# UNIVERSAL LIBRARY OU\_176629 AWARIT

# Call No. H 910 C 4 9 Accession No. G. H. 252

This book should be returned on or before t

This book should be returned on or before the date last marked below.

#### समालोचनार्थ

जिस पत्र में इस पुस्तक की समालोचना छपे उसकी दो प्रतियाँ भेजने की कृपा करें।

> किताब महल इलाहाबाद ३

## ज्वालामुखी

लंखक

जगपति चतुर्वेदी, हिन्दी-भूषण, विशारद [ सहायक-सम्पादक, विज्ञान ]

> कि ताब महल इलाहाबाद

#### प्रथम संस्करण, १६४२

प्रकाशक—किताब महल, ४६ ए, जीरो रोड, इलाहाबाद मुद्रक—ए० डब्ल्यू० आर० प्रेस, इलाहाबाद

#### ६ जीने के लिए

भयानक संकामक तथा छूत के रोग क्या हैं १ रोगागु श्रौर कीटागु की खोर्जे किस प्रकार हुई ? रोगागुश्रों से उत्पन्न घातक रोगों के शमन तथा उपचार के लिए उद्धट वैज्ञानिकों तथा खोजियों ने किस प्रकार प्रबल साधन निकाले ? इन सब कथाश्रों को बड़े ही मार्मिक रूप में स्फूर्तिदायक तथा श्रोजस्वी भापा में लिखा गया है । कथाश्रों के प्रवल श्राकर्पण को किसी भी एक के पढ़ने से बलात् श्रनुभव किया जा सकता है । हिन्दी जगत के सम्मुख ऐसी सरल किन्तु प्रभावोत्पादक शैली में विज्ञान की कथाएँ प्रस्तुत करने का यह पहला ही प्रयत्न है । मूल्य२)

#### ७ ज्वालामुखी

धरती में ऊपरी परत की किस विचित्र रचना से हलचलें उत्पन्न होती हैं, ज्वालामुखी उत्पन्न करने वाले स्थान कुछ निश्चित भागों में ही क्यों हैं? ज्वालामुखी क्यों उत्पन्न होते हैं ? उनके लुप्त या शान्त होने के क्या कारण हो सकते हैं ? धरती की कोख में आग उठने का क्या परिणाम होता है ? हरकुलेनियम, पाम्पाई आदि नगरों का कैसे विलोप हुआ। प हजार वर्ष पुराने गाँवों को कैसे आज भी धरती की ऊपरी चद्दानों के बीच पाया जा सका है ? गीसर या कीचड़ के उभाड़ क्यों होते हैं। इन सब श्रद्ध त घटनाओं का वर्णन इस पुस्तक में देखें! मूल्य २)

#### ८ परमाशु के चमत्कार

परमासु विज्ञान-विशेषज्ञ डा॰ शिवयोगी तिवारी, पी॰ एच॰ डी॰ ( पेनिसिलवेनिया विश्वविद्यालय, फिलेडेल्फिया) लखते हैं:—

"पुस्तक के विषय का प्रतिपादन लेखक ने बड़ी रोचकता से किया है ऋौर उसे पढ़कर परमाणु-संबंधी वैज्ञानिक खोजों का सुन्दर चित्र पाटकों के सम्मुख खिंच जाता है। "श्री चतुर्वेदी जी सरल सुबोध विज्ञान के श्रभ्यस्त लेखक हैं श्रीर श्राप श्राप इस दिशा में यथेष्ट समय से संलग्न हैं। श्राप सरल, सुबोध श्रीर परिमार्जित हिन्दी में विज्ञान संबंधी पुस्तकें प्रस्तुत करने में श्रपना एक विशेष स्थान रखते हैं श्रीर उनसे हिन्दी-साहित्य की वृद्धि कर रहे हैं। समय-समय पर श्रापने इस प्रकार की पुस्तकों को हिन्दी-जनता के सम्मुख रखकर जो सराहनीय कार्य किया है, वह श्रपनी तरह का बेजोड़ है। श्राशा है कि लोकप्रिय वैज्ञानिक साहित्य के पाठक श्रापके इस प्रयत्न को भी रुचिकर पार्येगे।"

#### किताब महल, इलाहाबाद

#### इस पुस्तक माला की प्रथम दो पुस्तकों पर उत्तर पदेश सरकार ने ५००) का पुरस्कार पदान किया है।

#### सरल विज्ञान पुस्तक माला

लेखक-जगपति चतुर्वेदी, हिन्दी-भूषण,विशारद

#### १ विलुप्त जंतु

चट्टान के अन्दर जीवों की ठउरी कैसे सुरित्तत रहती है ? हाथी के बराबर पत्ती, पैर से साँस लेने वाले त्रिफंकांगी, कहाँ पर ख्रौर कब पैदा हुए ? पूंछ पर भाले ख्रौर पीठ पर हड्डी की ढाल वाले जन्तु, ८० मन के जन्तु ख्रादि किस युग ख्रौर स्थान में हुए ?

धरती पर विचित्र जंतुश्रों के वंश पुरातन युगों में रहने के क्या अमाण हैं ? उनके वंशों का कब श्रोर कैसे लोप हुन्ना होगा ? क्या श्राधिनक युग में भी कुछ जन्तुश्रों के वंश लोप होने के प्रमाण पाए जाते हैं ? इसी भाँति ५० करोड़ वर्ष पूर्व तक के जन्तुश्रों का वर्णन इस पुस्तक में पढें।

#### २ बिजली की लीला

बिजली कैसे उत्पन्न होती है ? बाटरी, डायनमों आदि क्या है तार, टेलीफोन, एक्सरे, रेडियो आदि किस शक्ति से काम करते हैं ? एक सेकेंड में घरती की सात बार परिक्रमा कर आने वाले कण क्या हैं ! वे कौन-सी शक्ति उत्पन्न करते हैं ? इसी प्रकार के अनेक प्रश्नों और समस्याओं का समाधान और मनोरंजक उत्तर इस पुस्तक में दिया है । बिजली के खेलों और चमत्कारों का कौत्हलपूर्वक विवरण आप 'बिजली की लीला" में पढ़ सकते हैं । मूल्य २)

#### ३ समुद्री जीव-जन्सु

प्रवाल, स्पंज, कुसुमाम वनस्ति हैं या जीवन ? सीप, घोंचा, शंक आदि की कड़ी खोल कैसे बनती हैं ? उड़ाक़ मळली, पेड़ पर चढ़ने वाली मळली, सॉपनुमा, गोल, चपटी गोमुखी आदि मळलियाँ कैसी होती हैं ? बिजली की मार से अपनी रह्मा करने और उभरवेट करने वाले जंत कौन हैं ? गहरे समुद्र में प्रकाश करने वाले कजल मत्स्य कैसे होते हैं ? इन सबका कोनूहलपूर्ण वर्णन इस पुस्तक में देखें : मूल्य २)

#### ४ वनस्पति की कहानी

वनस्पति किस प्रकार उगते हैं ? उनके ख्रंगों के महत्वपूर्ण कार्य क्या हैं ? सारा जीव-जगत् अपने भोजन के लिए किस प्रकार वनस्पतियों का ख्राश्रित हैं ? सबसे पुराना बृद्ध कौन-सा है ? बृद्धों की ख्रायु कैसे जानी जाती है ? जंतु ख्रौर वनस्पति में क्या-क्या भेद हैं ? हरियाली से क्या काम निकलता है ? ऐसे प्रश्नों का उत्तर ख्राप इस पुस्तक में मनोरंजक दंग से पा सकते हैं ।

## एवं २ ?

#### ५ भूगर्भ विज्ञान

धरती के निर्माण, श्रंतमांग तथा पपड़ी की रचना श्रोर श्रन्य परि-वर्तन कैसे हुए ? ज्वालामुखी श्रोर भूचाल क्या है ? हिमालय, विन्ध्य, श्राल्प्स श्रादि समुद्र-गर्भ से कैसे उत्पन्न हुए ? धरती की शिलाश्रों में जंतुश्रों के विचित्र कंकाल किस प्रकार सुरिच्चित रह सकते हैं ? उनसं किस प्रकार धरती की श्रायु जानी जाती है ? धरातल में उथल-पुथल किस प्रकार हुश्रा करती है ? तलभजन तथा तलाछुट जमाने वाली कियाएँ क्या हैं ? इन सब बातों का मनोरख्यक वर्णन इस पुतक में देखें।

#### निवेदन

सरल विज्ञान पुस्तकमाला की सातवीं पुस्तक रूप में हम ज्वालामुखी को हिन्दी जगत के सम्मुख रखने में हर्ष का अनुभव कर रहे हैं। प्राकृतिक शक्तियों के उद्गार रूप में ज्वालामुखी एक बड़ी प्रवल घटना है। इन उभाड़ों का वर्णन तथा उनके धरती के कोख में उत्पन्न होने के मर्म का उद्घाटन बड़ा ही कीतृहलपूर्ण विषय है। हमने इस दुर्दमनीय अद्भुत शक्ति की कुछ गुण-गाथा अपने ज्ञानातुर, विचारशील, उत्सुक पाठकों के सम्मुख रखने का उद्योग इस पुस्तक में किया है। हमें आशा है कि हिन्दी के पाठक इस पुस्तक द्वारा अपना मनोरंजन तथा ज्ञानवर्द्धन करने का अवसर प्राप्त करेंगे।

लोकप्रिय विज्ञान की हमारी इस पुस्तकमाला को विज्ञान-प्रेमी पाठकों तथा विद्वानों ने जो प्रश्रय प्रदान करना प्रारम्भ किया है उसके लिए हम बहुत ही ऋगी हैं। उत्तर प्रदेश की सरकार द्वारा इस माला की प्रथम दो पुस्तकों—विलुप्त जन्तु तथा विजली की लीला पर ४००) का पुरस्कार-प्रदान भी विशेष सराहनीय है। ऋपनी सीमित शक्ति तथा श्रनेक कठिनाइयाँ होने पर भी हम इस पुस्तक-माला में श्रन्यान्य वैज्ञानिक विषयों पर पुस्तकें प्रस्तुत करते जाकर हिन्दी-भण्डार की वृद्धि करते जायेंगे। श्राशा है कि उदार पाठक भविष्य में भी पुस्तकों को श्रपना कर हमारे इस कठिन श्रनुष्ठान में योगदान करते ही जाएँगे।

**दारागंज** इला**हा**बाद

जगपति चतुर्वेदी

### विषय-सूची

विषय			वृष्ठ
१. लावा की करामात	•••	•••	?
२. श्रंतर्गमनीय द्रव पाषाण	•••	• • •	२४
३. ज्वालामुखी के भेद	•••	***	38
४. ज्वालामुखियों का भौगो	लिक वितरण	•••	४३
प्र. दक्षिण भारत का भूबंध	•••	•••	38
६. नवीन ज्वालामुखी	• • •	• • •	XX
७. ज्वालामुखी क्यों उठते है	?	• • •	६१
<b>⊏. पेरिकुटिन</b>	• • •	•••	७४
६. विस्यूवियस	• • •	•••	55
१०. क्राकाटात्र्यो	•••	• • •	१०२
११. पेली ज्वालामुखी	•••	•••	११४
१२. हवाई द्वीप के ज्वालामुख	त्री	• • •	१२८
१३. जापान के ज्वालामुखी	•••	• • •	३३१
१४. काटमाई ज्वालामुखी	•••	•••	१४२
१४. मध्य अमेरिका के ज्वाल	_	•••	१४७
१६. भूमध्य सागर के ज्वाला		• • •	१७०
१७. दित्तग सागर के ज्वाला	मुखी	•••	१७४
१८. पश्चिमी द्वीप-समूह के <b>उ</b>	वालामुखी	•••	१७६
१६. द्तिगी अमेरिका के ज्व	ालामुखी	•••	१८६
२०. पूर्वी द्वीप-समृह के ज्वाल	तामुखी	• • •	१६२
२१. मेक्सिको के ज्वालामुखी	• • •	•••	१६७
२२. श्राइसलैंड के ज्वालामुख	ñ	• • •	२०१
२३. ऋफीका के ज्वालामुखी			२०७
२४. न्यूजीलैंड के ज्वालामुखी	•••	•••	२१०
२४. फिलीपाइन के ज्वालामुर		• • •	२१३
२६. उत्तरी श्रमेरिका के ज्वाल		• • •	२१४

#### लावा की करामात

श्राज से छः करोड़ वर्ष पूर्व की बात है। हमारे देश की काली मिट्टी को भूमि में श्राग बरसनी प्रारम्भ हुई थी। साचात् धरती ही फट पड़ी थी। धरती की उस फटी छाती से ही श्राग बरसनी प्रारम्भ हुई थी। धरती श्रपने कलेजे को चीर कर जिस दहकती श्राग को उगल रही थी, वही श्राज की काली मिट्टी है। दिच्छणी भारत का काली मिट्टी का यह देश श्राज कदली फल, ज्वार की बालियाँ, गेर्डू की फसल श्रोर कपास की डोंडियाँ उपजाउपजाकर श्रपने. सपूतों के भोजन श्रोर वस्त्र का सुभीता करता है। कोन कह सकता है कि किसी दिन धरती माता ने श्रपना कलेजा चीर कर इस उर्वर भूमि की नींव डाली, श्रन्न श्रोर वस्त्र के बीज-वपन का श्रीगणेश करने का चेत्र बनाया। प्रकृति की यह श्रांतरिक कृपा, कल्याण भावना उस समय उसके श्रत्यन्त रीद्र, रोषपूर्ण, लाल-लाल या श्वेत-श्वेत पदार्थों के दहकते रूप में बाहर निकलती दिखाई पड़ती थी।

श्राज की धरती विन्ध्यपर्वत के दिल्ला की बहुत दूर तक की लम्बी चौड़ी पट्टी को काली मिट्टी के रूप में धरातल पर दिख-लाती है। यह धरती के भीतरी गर्भ से निकली हुई वस्तु है जो मर्यादा के श्रांतर्गत, धरती की श्रोढ़नी के भीतर श्रिपी होने पर क्या रंग रूप रखती होगी, इसका जानना कठिन ही है लेकिन धरती की कोख से बाहर निकलने की दशा में उसे दहकते रहने पर लाल या खेत हुआ पाया जाता है। वही धरातल पर या उसके निकट कुछ भीतरी भागों में जम जाने पर गहरे काले या वादामी रंग की बन सकती है। गहरे हरे या भूरे रंग का भी इसे पाया जाता है। इनका रूप कठोर होता है बसाल्ट नाम से इन्हें प्रसिद्ध पाया जा सकता है। दिल्लिणी भारत के पठार का उत्तरी पश्चिमी भाग इस रूप के पदार्थ से ही निर्मित है। अमेरिका देश का कोलिम्बया पठार भी इस तरह के पदार्थ का बना है। संसार के अन्य बहुत से भागों में हम बसाल्ट नाम के इस भूगर्भस्थ पदार्थ का धरातल पर आगमन देख सकते हैं। अपर के अन्य स्तरों के कटकट और धिस-धिस कर टूट जाने पर हम कुछ ऐसे बसाल्ट के बने खंडों को भी देख पाते हैं जो धरती की भीतरी तह से इस वस्तु के अपर की ओर आने के उद्योग में धरातल के पहले ही कहीं बीच में जम गए हों।

कोई दानी अपने दान की प्रशंसा चाह सकता है। उसके दान की मात्रा उसकी सामर्थ्य के बाहर की बात सी दिखाई पड़ सकती है किन्तु क्या मनुष्य कभी प्रकृति की अतुल शक्ति की समता कर सकता है। अगाध मंडार और औढर दानी होने के अनुपम उदाहरण रूप में हम दिल्ला भारत की काली कल्टी मिट्टी का ही हिसाब लगाएँ तो हमारी बुद्धि स्तंभित हो जाती है। हिमालय सरीखा पर्वत जितनी मात्रा अपने कलेवर की रखता है उससे भी अधिक राशि इन बसाल्टीय चेत्रों में केवल दिल्ला भारत में ही धरती के गर्भ से बाहर आकर भूतल पर फैली पाई जाती है। ऐसे विशालकाय पर्वत को गंगा, सिंधु, ब्रह्मपुत्र सरीखी निद्याँ, अपने भगीरथ प्रयत्न से १२ कोटि वर्ष तक काटती पड़ी रहें और प्रकृति किसी अन्य शिक्त से इस चय की पूर्ति न करे तब कहीं यह अंत में समुद्र तल के बराबर हो सकता है। उसी की

तुलना का भारी भंडार दिल्ला में जितने विस्तृत त्तेत्र में फैला, उसका त्तेत्रफल २ लाख वर्ग मील तक होगा। इसमें बसाल्ट की तहें एक के उपर एक भिन्न-भिन्न समयों में जमीं, जिससे उसकी कई तहें बनी दिखाई पड़ी। इन तहों की सम्पूर्ण मुटाई ६००० फीट एक पाई जा सकती है। इतने बड़े त्तेत्र में इतनी मोटाई तक को तहों बसाल्ट, का कुल फैलाव ४ लाख घन मील होगा। श्रमेरिका के संयुक्त राष्ट्र में उत्तर पश्चिम के प्रान्तों वाशिंग-टन, श्रोरंगन, इडाहो श्रोर कुछ श्रन्य राज्यों के भाग में कोलंबिया नदी की घाटी में ढाई लाख वर्ग मील भूमि वसाल्ट से बिछी हुई है जिसकी गहराई ३००० फीट तक होगी।

यह वसाल्ट उस पदार्थ का ही एक रूप है जिसे हम धरती पर ज्वालामुिखयों के मुख से पिघले हुए पत्थर के रूप में निकलता देखते हैं। यह पिघला या द्रव पाषाण साधारणतया लावा नाम से विख्यात है। वास्तव में धरती के गर्भ में किन्हीं रूपों में जो पदार्थ दबे पड़े हैं, वे ही जब धरती के ऊपरी तल पर आ पहुँचते हैं तो उन्हें लावा (द्रव पाषाण) नाम दिया जाता है। इन्हों वस्तुओं को धरती के भीतरी भाग में दबे पड़े रहने पर मगमा नाम दिया जाता है। इस तरह हम देख सकते हैं कि एक ही वस्तु स्थान और अपना वातावरण बदलने पर धरती के गर्भ में मगमा और ऊपरी तल पर लावा नाम प्रसिद्ध करती है।

जिस प्रकार दिल्ला भारत के उत्तर पश्चिमी भाग तथा श्रमे-रिका के संयुक्त राज्य की कोलंबिया नदी की घाटी में लावा की भारी तहें धरातल पर जमने की बात हमने ऊपर कही है, उस प्रकार इन तहों के दहकते रूप में धरातल पर श्रा जमने के काल में ही (श्राज से ६ करोड़ वर्ष पूर्व) श्रायरलैएड से उत्तरापथ की श्रोर २००० मील की दूरी तक ध्रुव प्रदेश तक लावा या धरती की कोख से निकले द्रव पाषाण से एक भारी पठार बना था। समुद्र की लहरों की चपेट, श्राँधी पानी की मार तथा श्रन्य संहारक शिक्यों ने इस विस्तृत पठार का श्राज नाम भी मिटा दिया है किन्तु उसके बचे हुये चिन्ह-रूप में श्रायरलैएड, स्काटलैएड, कैरो-द्रीप तथा श्राइसलैएड श्राज भी विद्यमान दिखाई पड़ते हैं। इनमें श्रिप्त की ज्वाला धरती द्वारा उगल कर धरातल पर पहुँचाने का दृश्य श्राज भी श्राइसलैएड में देखा जा सकता है। वह हमें स्मरण दिलाता है कि धरती की कोख में छिपी श्राग श्राज भी शान्त नहीं हुई है।

त्र्याज से दो सो वर्षों से भी कम की ही घटना है। सन १७५३ ई० श्राइसलैएड में एक धरती का फटान २० मील की लम्बाई में हुआ। द्त्तिग्-पश्चिम से उत्तर-पूर्व की दिशा में यह फटान उत्पन्न हुआ जिसे लाकी फटान नाम दिया गया है । इस फटान से अनेक स्थलों से लावा बाहर वह चला । उनसे दो मुख्य धाराएँ वह चलीं । एक तो पश्चिमी भाग से बहती हुई ४० मील तक चली गई श्रीर दूसरी लगभग ३० मील तक गई। इस फटान की पंक्ति में सैकड़ों टीलं बिलों के ऊपर फेंकी मिट्टी के समान त्राकार के कुछ गज ऊँचे बन गये। लावा के ऊपर की स्रोर बहने पर बहाव के स्थान पर किनारों की श्रोर इनके जम जाने से टीलेनुमा रूप बन जाते हैं। इन सबसे लावा का बहाव होता रहा। बाद में फटान का मुख्य रूप इन लावा की जमी तहों से भरता गया और ये छेदनुमा मुख वाले टीले दिखाई पड़ते रहे। श्राइसलैएड का प्रसिद्ध ज्वालामुखी हेकला इसी प्रकार बना है जिसको ऊँचे किनारों या भींटों के लावा श्रीर उभाइ के साथ वह निकली राख तथा पथरीले छोटे बड़े ढोकों की मिश्रित तहों ने बनाया है। आइसलैएड में दो लम्बी फटानें हैं जिनमें एक उपर्युक्त ही है श्रीर दूसरी उत्तर-दिश्चण

दिशा में हैं। ये फटान बड़े गहरे हैं श्रोर कुछ फीट की चौड़ाई में हैं जिनको भारी दरार कहा जा सकता है। एलाजा नाम की फटान १८ मील लम्बी श्रोर ६०० फीट गहरी है। एक श्रन्य बहुत ही पुराने फटान से लावा की ६० मील लम्बी धारा बहने का भी प्रमाण मिलता है। इस द्वीप की १७०० वर्ग मील भूमि लावा के ऐसे फैलाव से ही ढकी है। श्रफ्रीका में भी श्रवीसीनिया में बहुत बड़ा चेत्र लावा के फैलाव से बना पाया जाता है। इंगलैएड में किसी समय ४०००० वर्ग मील भूमि ३००० फीट गहरी लावा की तह से ढकी होने का श्रनुमान किया जाता है।

इतने विस्तृत रूप में धरती की भीतरी वस्तुत्रों का धरातल पर पहुँचना बड़ी ही ऋद्भुत घटनाएँ हैं। हम जानते हैं कि पृथ्वी की ऋाकर्षण शक्ति के प्रभाव से सारी वस्तुऋों को ऊपर के तल या स्थल से नीचे के तल या स्थल को जाने के लिए विवशं होना पड़ता है। परन्तु धरती की इस प्रवल शक्ति का विरोध कर निम्नतल से ऊपर के तल पर भारी मात्रा की वस्तुएँ पहुँचा सकने वाली शक्ति कोई साधारण नहीं हो सकती। हम इस शक्ति को मुख्यतया ताप या गर्मी के रूप में पाते हैं।

बच्चों की कहानी में हम सूर्य त्रोंर हवा के विवाद की बात पढ़ते हैं। कोन बड़ा है, इसे तै करने के लिए वायु एक यात्री के शरीर पर से कम्बल उतरवा सकने में अपनी सब शक्तियाँ लगा कर आँधी और पानी का बल दिखा कर भी थक जाता है किनी सूर्य अपनी गर्मी से उस यात्री को व्याकुल कर देता है। वह तुरन्त ही कम्बल उठा फेंकता है। इस तरह हम गर्मी का बल अधिक होने की बात सोच सकते हैं, परन्तु प्राकृतिक शक्तियों को जब गर्मी के साथ हवा और पानी का भी गठबंधन कर पृथ्वी के गर्भ में मगमा अर्थात् पाषाण के ही भीतरी भाग में दंबे रूप को जब तब और

कहीं-कहीं धरातल के ऊपर फेंकने का दृश्य श्राज देखते हैं या भूतकाल में भी देखते श्राए हैं तो इस में श्राश्चर्य की बात नहीं।

ताप का बल तो इतना श्रधिक है कि १६००° शतांश तापमान पर शिला या चट्टान ऐसी दृढ़ वस्तु का भी ऋंग-ऋंग पानी हो सकता है। यहाँ पर पानी होने से हमारा श्रिभिप्राय चट्टान के अवयवों या खनिजों का पानी की तरह द्रव या तरल रूप धारण करना ही है। हम शून्य शतांश तापमान पर पानी का रूप बर्क होते पाते हैं श्रौर १००° शतांश पर यही पानी भाप या हवा की भाँति (वायव्य) रूप धारण करता दिखाई पड़ता है। चट्टान के दृढ़ खनिज प्रायः ६००° शतांश पर तरल या द्रव रूप धारण करने लगते हैं। कुछ श्रिधिक स्थिर रूप के खनिज १४००<sup>°</sup> तक पिघल जाते हैं किन्तु त्र्रिधिक से त्र्रिधिक कठोर या स्थिर रह सकने वाले खनिज १६००° का तापमान होने पर त्र्रपना कलेजा पिघला देने के लिए विवश हो जाते हैं। परन्तु ज्वालामुखी में इन खनिजों को संयुक्त रूप में लावा की धारा निकलने पर १०००° या १२००° तापमान पर ही पिघले रूप में बहता देखा जाता है। धरती के ऋंदर भारी दबाव के कारण इन वस्तुत्र्यों को पिघला सकने वाले तापमान की मात्रा श्रीर श्रधिक होगी।

धरती के श्रंदर द्वाव में पड़ी द्वी हुई वस्तुएँ किस श्रंश की गर्मी में होंगी इसका जानने का हमारे पास कोई साधन नहीं है। हम किसी गेंद या संतरे पर नख के खुरेच की भाँति ही कुछ हजार फोट गहराई तक का किसी प्रकार ज्ञान प्राप्त कर लेते हैं परन्तु धरती श्रपने धरातल पर से भीतरी केन्द्र तक लगभग ४००० मील मुटाई या श्रद्ध व्यास रखती है। इतनी भारी पृथ्वी की ऊपरी तह के कुछ भाग का पता लगा कर यह देखा जाता है कि ६० या ७० फुट पर गहराई में १ श्रंश फार्नहीट की गर्मी बढ़ती जाती है

किन्तु यह ताप भूतल पर सर्वत्र समान रूप से प्रति ६० या ७० फीट की गहराई में एक अंश फार्नहीट नहीं बढ़ता। इस कम में विभेद भी पाया जाता है। दूसरे कुछ सीमित गहराई तक यह गर्मी की मात्रा बराबर बढ़ती ही मान भी ली जाय तो श्रीर भी श्रिधक गहराई में किसी निश्चित मात्रा की गर्मी होने का ज्ञान प्राप्त करने का कोई भी साधन नहीं। यह भी नहीं कहा जा सकता कि स्वतः थरती ही स्वाभाविक रूप से कमवद्ध रूप से गहराई में बढ़ती हुई गर्मी रखती है जो उसके किसी समय दहकते हुए रूप में उत्पन्न होने का ही शेष रूप है, श्रथवा रेडियम, यूरेनियम श्रादि की भाँति के रिश्मशाक्तिक पदार्थों श्रथवा परमागुत्रों के किसी प्रकार चय होते रहने से ही यह गर्मी किन्हीं स्थलों में उत्पन्न हो जाया करती है जिससे ज्वालामुखी, गीसर श्रादि प्राकृतिक दृश्य उत्पन्न होते रहते हैं।

जो भी हो, इतना तो निश्चित है कि धरती पूर्णतया ठोस रूप की है। उसकी भीतरी तहों में गर्मी की चाहे जो मात्रा हो, वह साधारणतया किसी गहराई की धरती के चारों स्रोर की कोई पट्टी सदा ही पिघलाए रूप में नहीं रहती बल्कि स्थान-स्थान पर, समय-समय पर गर्मी का उभाड़ होता रहता है। दबाव के कारण वस्तुस्रों को पिघला सकने वाले तापमान की मात्रा स्रधिक होने की बात इन सब कठिनाइयों में भी एक ध्रुव सत्य बनी ही रहती है। परन्तु कुछ दुर्बल तहों के मार्ग ये दबे भाग कहीं उभड़ने का स्रवसर पाते हैं तो उनकी पिघलन शक्ति बढ़ाने वाली कुछ स्रन्य शक्तियाँ भी सहायक हो पाती हैं। इनमें पानी की भाप या स्रन्य गैसों का नाम लिया जा सकता है।

वस्तुत्र्यों के पिघल कर द्रव बना सकने के तापमान या गर्मी को उनका द्रवांक कहा जाता है। शिला या चट्टान के खनिजों का

द्रवांक न्यून करने अर्थात् उचित या आवश्यक तापमान से कम तापमान पर ही पिघला सकने की शक्ति उत्पन्न करने वाला पदार्थ पानी या उसकी भाप है। यह भाप लावा या मगमा में सर्वत्र ही विद्यमान रहती है। यह एक बहुत ही श्रावश्यक श्रंग है जिसका बड़ा ही महत्व है। पानी या भाप की थोड़ी मात्रा चट्टान के खनिजों को धरती के भीतरी भाग में कम तापमान पर ही द्रवित कर देती है। यदि उसकी ऋधिक मात्रा हो तब तो मगमा इतना तरल बन जाता है कि धरती की गर्म तहों में पतले छेदों या दरारों में भी सहज ही प्रवेश पाया जा सकता है। मगमा का पतला या गाढ़ा रूप होना उसके फैलने में विशेष सहायक या बाधक होता है। गाढ़ा या बहुत ही चिपचिपा रूप होने से मगमा की गति बहुत ही मन्द हो सकती है। उसका फैलाव अधिक दूर तक न हो कर ज्वालामुखी के केवल किनारे पर ही होकर उसे ऊँचा बनाता रह सकता है किन्तु तरल या पतले रूप का मगमा धरातल पर पहुँच कर वेग से अपना फैलाव कर सकता है। हवाई द्वीप के एक ज्वालामुखी के मुख से निकला लावा दो घंटे में १४ मील तक फैल सका था। सब लावा ऐसे ही वेग से नहीं फैलते। किन्तु पतलापन उनके वेग को वढ़ाने में विशेष सहायक होता है।

वर्फ बनाते समय सुभीता पाने के लिए नमक की सहायता ली जाती है। नमक मिलाने से पानी जल्दी जम जाता है। कुल्फी मलाई बनाने वालों को अपनी कुल्फी जमाने के लिए बर्फ के साथ-साथ नमक के इस गुण से लाभ उठाते देखा जाता है। ये पदार्थ वस्तुओं के जमाने या पिघलाने के लिए आवश्यक तापमान को घटा या बढ़ा सकने वाले होने से अपना विशेष स्थान रखते हैं।

इसी प्रकार कुछ पदार्थ लावा में विद्यमान रह कर उसके द्रवांक को न्यून करने में विशेष सहायक होते हैं। इन पदार्थों को भाप की

तरह गैस या वायव्य रूप में रह कर मगमा को कुछ कम तापमान पर ही द्रव रूप में रक्खे हुए पाया जाता है। कभी-कभी ज्वाला-मुखी के लावा या मगमा की ऊपरी तह को निचले भाग से अधिक गर्म पाया जाता है। हवाई द्वीप के किलोई नामक ज्वालामुखी के कुंड के त्रांदर कुछ भाग में खोलते रहने वाले लावा का एक छोटा कुंड है जिसे हालेमीमों कुंड कहा जाता है। इसमें गैसों के संघर्ष से ऊपरी तल पर लावा का तापमान १२००° शतांश तक पाया जाता है, किन्तु २० फीट की गहराई में उसी लावा के कुंड में १०० तक तापमान में न्यूनता दिखाई पड़ती है। विस्यूवियस, एटना त्रथवा किलोई नाम के इस ज्वालामुखी में साधारणतया १००० शतांश ( ऋथवा १८३० फार्नहीट ) की गर्मी पाई जाती है किन्तु किलोई में जब गैसें संघर्ष का बल लगाती हैं तो लावा कुछ अधिक गर्म हो उठता है आरे उत्पर उछाल मारता है। फव्वारे की तरह उठने पर इसके तल पर तापमान बढ़ जाता है किन्तु फीवारा न उठने के समय तापमान कम ही रहता है। एक श्रीर विचित्र बात देखी जाती है। गैसें श्रीर रासायनिक पदार्थ लावा को श्रपने प्रभाव से उस समय तक भी बहाते रहते हैं जब उस का तापमान ६०० शतांश तक हो जाता है किन्तु एक बार ठंढे होकर जमें रूप में हो जाने पर लावा को फिर द्रव त्र्यर्थात् बह सकने योग्य बनाने के लिए १३०० शतांश तक तापमान करने की त्रावश्यकता होती है। इतने भारी त्रांतर का केवल एक कारण होता है। वह है ठंडे लावा में गैसों का श्रभाव । श्रधिक समय तक लावा के धरातल पर खुले रूप में रहने के कारण गर्म गैसें बाहर निकल जाती हैं। परन्तु थोड़े समय के बाहर निकले लावा में उनके विद्यमान रहने से इतने कम तापमान पर भी उसमें तरलता श्रर्थात् वह सकने की श्रवस्था रहती

पाई जाती है। एक स्थान पर तो चट्टानी तहों के बीच में चाट्र की तरह फैलने वाली लावा की तह को चट्टान की तह टूटने पर बिल्कुल पिघली ही अवस्था में पाया गया। उस में से गैसें बाह्र नहीं निकल सकी थीं, अतएव लावा पिघले रूप में ही दुबा पड़ा रह गया था।

जब ज्वालामुखी का उभाड़ होता है तो प्राय: श्रतुल मात्रा का धुत्राँ घनघोर बादल की तरह उठता दिखाई पड़ता है। ज्वालामुखी के श्रंदर कोई वस्तु जलने योग्य नहीं है। वहाँ तो भूगर्भ के निर्माण करने वाले सभी पदार्थ अदाह्य रूप के ही हैं। केवल गर्मी की मात्रा किन्हीं कारणों से बहुत ऋधिक होने श्रीर ऊपर की तहीं के दरार, फटान श्रीर तोड़-फोड़ श्रादि कारणों से दबाव की कहीं पर कमी होने से वे पदार्थ दहकते हुए लाल या सफेद द्रव बन कर छेदों या फटानों से बाहर निकल पड़ते हैं। उनके साथ बहुत ही गर्म भाप त्रौर गैसें भी निकल सकती हैं। इनके बहुत भारी प्रभाव से चट्टानों के चूरे बन कर भाप या गैसों के साथ बादत-सा रूप बना लेते हैं। इन में भाप की मात्रा बहुत ऋधिक देखते हैं। ज्वालामुखी के विस्फोट में यही मुख्य वस्तु होती है। जब भाप ८०० या ६००° शतांश के तापमान पर पहुँच जाय तो उसमें विस्फोट की इतनी प्रवल शक्ति उत्पन्न होती हैं कि यह जिस किसी वस्तु को घेर लेता है उस पर भारी द्वाव डाल सकता है। इतना भारी दबाव साधारण रूप का कोई भी कृत्रिम रूप का अन्य विस्फोटक पदार्थ नहीं डाल सकता। इस से न्यून विस्फोटक पदार्थ केवल पदार्थों को बाहर फेक ही सकते हैं, परन्तु जो विस्फोटक बहुत ही भयानक होते हैं, वे पदार्थों की चिन्दी-चिन्दी कर देते हैं, पदार्थ बिल्कुल धूल हो जाता है। ज्वालामुखी के विस्फोट से उत्पन्न हुई इस प्रकार की धूल अपना एक विशेष रूप ही रखती है जो कहीं पर भी होने पर श्रपनी ज्वालामुखीय जन्म की बात बोल उठती है। उसे तुरन्त ही पहचान लिया जा सकता है। ऐसी धूल पहचानने के कारण उनके श्रत्यंत बेडौल श्रीर टेढ़े-मेढ़े रूप ही होते हैं। यही धूल ज्वालामुखी से निकली भारी मात्रा की भाप से मिल कर भयानक ज्वालामुखीय धूमराशि उत्पन्न करती हैं।

ज्वालामुखी के मुख से निकले पदार्थीं में कोई अन्य पदार्थ इतना भयानक नहीं होता जितनी भाप, धूल त्रोर गर्मी की खिचड़ी रूप में बनी यह भयानक प्रलयंकारी आँधी होती है। इसका मोंका दहकती धूल, राख आदि को लेकर एक बहुत ही भारी आँधी की तरह जब धरातल पर ज्वालामुखी के शिखर से नीचे उतरता है तो उसके वेगपूर्ण तथा विकट नाशकारी चपेट में पड़ा कोई भी जीव जीवित नहीं रह सकता। जीव-जंतुत्रों के स्वाहा होने के साथ बस्ती का भी कुछ चिन्ह पूर्णतया नष्ट हो सकता है। जब इस प्रलय की आँधी में भाप पानी रूप में होकर दहकती धूल को सान कर श्रमिमय कीचड़ की नदी बहा देती है तो उसके मार्ग में पूरे का पूरा नगर अकस्मात ही ढक कर एक भारी समाधि वन सकता है। विस्यूवियस के उभाड़ में एक ऐसी कीचड़ की दहकती नदी ने हरकुलेनियम नगर को उसकी मोटी तह में दबा कर सर्वथा लुप्त कर दिया था जिसका पता लगभग दो हजार वर्ष बाद लगने पर भी खुदाई कर उसकी रूपरेखा जानना भी एक कठिन कार्य ही रहा।

भाप श्रीर गैस श्रादि युक्त जो द्रव पदार्थ ज्वालामुखी के मुख से बाहर निकलता है उसे लावा नाम दिया जाता है, परन्तु इसके श्रातिरिक्त कुछ श्रान्य पदार्थ भी ज्वालामुखी के विस्फोट के वेग से दूट-फूट या उड़कर ऊपर या बाहर पहुँचते हैं। ये पदार्थ ज्वाला-

मुखीय रोड़े कहला सकते हैं। ये या तो किसी पहले उभाड़ में निकले लावा के ठंडे हुए रूप हो सकते हैं जो ज्वालामुखी के मुख के भीतर जमे पड़े हों या मुख के किनारे या भींटे के फट पड़े भाग हों। ज्वालामुखी के छेद के भीतरी भाग की दीवाल भी विस्फोट के समय टूट-फूट कर कुछ श्रंश में बाहर पहुँच सकती है। कभी-कभी तो ऊपरी सिरा या हमारे मुख के जवड़ों की भाँति ज्वालामुखी के मुख को घेरे हुए किनारे पूर्ण रूप से उड़कर लुप्न हो जाते हैं श्रीर इस भींटे की जगह नया लावा आकर एक नये ही रूप का भीटा बना लेता है अथवा पुराने भीटे का कुछ भाग तोड़ कर भोतर श्रपना नया रूप खड़ा करता है। कभी-कभी ज्वालामुखी के उभाड़ के समय उसके पिघले हुए लावा को ही उसके साथ की गैसें नीचे से वेग से श्राकर धड़ाके से त्राकाश में उठा फेंकती हैं। मुख के लावा का यह ऊपरी भाग वायु में फेंका जाकर द्रव रूप में ही ऊपर फेंका जाता है; फिर वह प्रायः वायु में ही ठंडा बन कर ठोस बन जाता है श्रीर धरातल पर कहीं ज्वालामुखी के भींटे के श्रास-पास ठोस रोड़ों के रूप में आ गिरता है। इस तरह के ठोस चट्टान के कटे-पिटे दुकड़े या पिघले हुए लावा के ऊपर फेंके गए भाग जो जमकर ठोस बन जाते हैं, भिन्न-भिन्न त्राकार के हो सकते हैं। धूलि के छोटे-छोटे कए से लेकर पचासों मन तक भारी उनका त्राकार हो सकता है। श्रमरूद के बराबर या उससे बड़े दुकड़े ढोंके (ब्लाक्स) कहला सकते हैं। पिछले रूप में ही वायु में फेंके जाने वाले दुकड़े को बम कहा जाता है। सुपारी के बराबर आकार वाले दुकड़े ठीकरे या लैपिली कहे जा सकते हैं। मटर के बराबर दुकड़े ज्वालामुखीय रोड़े (ऐशेज) तथा श्रत्यन्त सूच्म करा ज्वालामुखीय धूल कहलाते हैं।

स्कोरी-मटर श्रीर सुपारी के बराबर श्राकार के ज्वालामुखीय

रोड़े प्रायः स्कोरी नाम से पुकारे जाते हैं। इन्हें ज्वालामुखीय सिंडर भी नाम दिया जाता है। किन्तु लावा की धारा में ऊपरी तथा निचली तह के भाग में भी हम कुछ मैल की तरह जमी वस्तु को भी कोरी नाम से पुकारा जाता देखते हैं। जिस तरह लोहा या धातु गलाने की भट्टी में ऊपर की खोर मैल की तह तैरती रहती है या ईख की चाशनी में महिया नाम की मैल की तह जमी मिलती है या चीनी की चाशनी में भी हम मैल की तह ऊपर उठ त्र्याती पाते हैं, उसी प्रकार लावा की दहकती, लाल धारा की ऊपरी तह में भाग या मैल के रूप में गैस से संयुक्त कुछ पदार्थ तैरते रहते हैं। यह स्कोरी की तह कहलाती है। इसी का रूप लावा की निचली तह में भी होता है। जब लावा ठंडा होकर जमने की श्रोर प्रवृत्त होता है तो उसमें से गैंस निकल-निकल कर उत्पर की त्रोर बुलबुले बनाने लगती है, परन्तु उसमें से गैस के बाहर निकल जाने के पहले ही वह भागनुमा फूली तह सूख कर कड़ी हो जाती है। यह एक ताप-श्रवरोधक प्रवल तह रूप की वस्तु बन जाती है। इसके कारण भीतरी भाग की वस्तु द्रव ही बनी रहती है। श्रीर श्रधिक समय तक लावा को बहाने योग्य रखती है। यह एक विचित्र बात है कि स्कोरी की इस ताप-श्रवरोध करने वाली तह के कारण कितने ही ज्वालामुखियों के मुख से वह निकलने वाले लावा की तह जब भींटे के चारों श्रोर हिम-श्राच्छादित रहने से उसके ऊपर से ही बहने लगती है तो लावा की निचली तह की स्कोरी अर्थात् वही भाग या मैल वाली तह बर्फ के शीत तल के उत्पर एक ऐसी ढाल सी बिछाती जाती है जिसके ऊपर लावा अपनी गर्मी सुरिच्चत रक्खें बहकर श्रागे बढ़ता जाता है। उधर नीचे की वर्फ की तह बिना पिघले ही पड़ी रहकर अपना स्वरूप सुरिचत रखती है। प्रकृति की यह विकट जादूगरी, आश्चर्यजनक खिलवाड़, सहज

ही, संसार की दृष्टि पड़े बिना ही हिमाच्छादित ज्वालामुखीय शिखरों के चारों श्रोर होता रहता है।

प्यूमाइस ( छिद्रमय टोंके )—स्कोरी के अनुरूप प्यूमाइस नाम के ढोंके होते हैं। चीनी की ठोस मिठाई और बताशे में अंतर स्पष्ट ही दिखाई पड़ता है। पावरोटी में भी खमीर के कारण गैस-पूरित छिद्रों का जाल पाते हैं। हमारी सादी रोटियाँ बिना अधिक फैलाव किये ठोस रूप रखती हैं। उसी प्रकार गैसों के प्रभाव से



चित्र १---प्यूमाइस ( छिद्रमय दोंके )

तल पर बबूले बनने पर जब गैस के रहते ही तल ठोस बन जाता है तो वह बताशों का रूप धारण कर लेता है। उसी का जब इतना हल्का रूप हो कि वह छिद्रमय टुकड़ा पानी में तैर सके तो उसे प्यूमाइस नाम दिया जाता है। स्कोरी के टुकड़े कुछ अधिक भारी होने से पानी में तैर नहीं सकते किन्तु दोनों में कुछ दर्जे का ही भेद है, वास्तव में दोनों हैं एक ही प्रकार के पदार्थ। लावा या पथरीले ढोकों के साथ गैस के मिश्रण से वायु में जमकर छिद्रमय

बने रोड़े प्यूमाइस होते हैं। (प्यूमाइस स्पञ्जनुमा या छिद्रमय टुकड़े) पानी के तल पर कई मास तक तैरते पाये जाते हैं। उनको समुद्र की धारात्र्यों द्वारा बहुत दूर तक भी पहुँचा देखा जाता है। जब वे पानी से भर जाते हैं तब महीनों पश्चात् कहीं समुद्र के पेटे में डूब जाते हैं।

त्रव लावा—ज्वालामुखी के मुख से लावा द्रव रूप में बाहर निकलता है तो वह दहकते हुये रूप में श्वेत या लाल रंग धारण किए रहता है। किन्तु जब उसकी भयंकर गर्मी कुछ शान्त होने लगती हैं तो उसका रंग बादामी श्रोर धीरे-धीरे गहरा हो जाता है। लावा के द्रव होने का यह कभी भी श्रर्थ नहीं कि वह बिल्कुल पानी की तरह पतला हुश्रा रहता है। बहुत पतला होने पर भी हम उसे चीनी की चाशनी या गोंद के घुले रूप की भाँति देख सकते हैं। सड़क पर पोता जाने वाला कोलतार या डामर धूप से स्वयं पिघलने या पिघलाये जाने पर जितना पतला हो जाता है, वह रूप लावा का माना जा सकता है। इसमें उसी प्रकार ही कुछ चिपचिपापन होता है। धीरे-धीरे यह जमकर माड़ की तरह बन जाता है। फिर धीरे-धीरे श्रिष्ठ गाढ़ा श्रोर ठोस बनता जाता है, जिससे उपर एक कड़ी पपड़ी पड़ जाती है परन्तु श्रंत में सारा भाग जमकर ठोस बन जाता है श्रोर बहाब बन्द हो जाता है।

ज्वालामुखी के मुख के नीचे बाहर की श्रोर के भाग या भींटे बहुत ही श्रिधिक ढालुवे हों श्रोर लावा पतला हो तो उसका फैलाव तो बहुत ही वेग पूर्वक हो सकता है किन्तु उसके बहाव की गित केवल ढालू तल पर ही निर्भर नहीं करती। गाढ़ेपन का प्रभाव बहुत श्रिधिक पड़ता है। यदि लावा का द्रव कुछ ही समय में हढ़ हो सकने योग्य गाढ़े रूप का ही है तो वह श्रिधिक दूर तक फैल नहों सकता। कुछ तरल रूप के लावा १० या ४ मील प्रति

घंटे की चाल से फैलते पाये जाते हैं। साधारण गित ४ मील प्रति घएटे ही है। सन् १६४४ ई० में मेक्सिको में उभड़े हुए संसार के नवीनतम ज्वालामुखी पेरिकुटिन में लावा का वेग ७ मील प्रति घंटा पाया गया था। किन्तु १८०४ ई० में इटली के प्रसिद्ध ज्वालामुखी विस्यूवियस में लावा के उद्गम के समय ४० मील प्रति घएटा वेग पाया गया था। इसके विपरीत उसके इटली के एक द्वीप में स्थित एटना ज्वालामुखी में चौथाई मील प्रति घएटे से भी कम अर्थात् २० फीट प्रति मिनट लावा की गित देखी गई थी।

कोई लावा ऐसा होता है कि वह महीनों या वर्षों मन्द गति से बहते रहकर ठोस बनकर ऋपना बहाव बन्द करता है। कभी-कभी उसकी ऊपरी तह पर पपड़ी की तह ऐसी जम जाती है कि उस पर चला जा सके श्रोर उधर भीतर-भीतर लावा बहता ही रहता है। कभी उस ऊपरी पपड़ी के खंड-खंड होते जाते हैं श्रीर लावा श्रपने बहाव के साथ पपड़ी के दुकड़े को भी लिए जाता है। ऐसे रूप के लावा के जमने पर भूमि का बड़ा ही ऊभड़-खाभड़ तल बनता है। इस प्रकार के लावा को खंड लावा कहा जा सकता है। कभी-कभी ऐसा भी हो सकता है कि लावा की ऊपरी तह कड़ी पपड़ी के रूप में जमकर स्थिर हो जाय श्रीर उसके भीतर से लावा बहकर श्रन्यत्र चला जाय जिससे खोखली पपड़ी एक कंदरा या खोह का रूप धारण कर लें। ऐसी कंद-राश्रों में गर्मी सदी के प्रभाव से कुछ भाग ऊपर की तह से चुकर लटका रह सकता है या नीचे की फर्श पर गिर कर बिल्लियों की तरह जमा पाया जा सकता है। ऐसे दृश्य चूने की चट्टानों में बनी खोहों में देखने को मिलते हैं जो चूने के श्रंश को पानी के संयोग से गला-गलाकर अत से लटकाती

श्रीर नीचे की फर्श पर जमा देती हों। यही कार्य लावा की तह भी जमने के पूर्व कर सकती है। लावा की कंदराएँ श्राइसलैंड श्रीर हवाई द्वीप में पाई जाती है।

लावा की धारा बहती रहकर अपने अंदर इतने अधिक दिनों तक यथेष्ट गर्मी सुरिचत रखती पाई जाती है कि उसे देखकर श्चाश्चर्य होता है। स्कोरी अर्थान् भागनुमा मैल की तह जम जाने पर ठोस पपड़ी के नीचे लावा की गर्म तह पचास वर्ष तक सुरिचत रहने का एक नमूना मेक्सिको के त्राधुनिक काल में नवीन उभड़े हुए जोरुलो नामक ज्वालामुखी के लावा में पाया जाता है। एक वैज्ञानिक ने उसको धरातल पर त्राने के ४० वर्ष पश्चात् भी इतना गर्म पाया था कि उसके दरार में डाली हुई कोई तीली त्राग पकड़ लेती थी। इस ज्वालामुखी का उभाड़ सन् १७४६ ई० में हुआ था। परन्तु इसके ८३ वर्ष बाद भी भाप की दो शिखाएँ उठ रही थीं । एटना ज्वालामुखी में लावा के उद्गम के ४३ वर्ष पश्चात् सन् १८३० ई० में लावा में से भाप उठती दिखाई पड़ती थी। ताप की सुरत्ता की इतनी श्रद्धत शक्ति लावा के श्रंदर देखकर बड़ा ही श्राश्चर्य होता है। यहीं कारण है कि ऊपरी तल 'के जमकर कठोर होने पर जहाँ मनुष्य चल सकता हो वहाँ भीतरी भाग .में वह लाल दहकती हुई पड़ी रह सकती है।

लावा के मेद—लावा की रचना में श्रनेक विभेद पाए जाते हैं।
एक ही ज्वालामुखी से निकले लावा की रचना में भी सदा एकरूपता नहीं पाई जातो। किसी छोटे-मोटे ज्वालामुखी के भीटों या
समय-समय निकले हुए लावा में बराबर एकरूपता भले ही हो,
किम्तु ध्यान से श्रध्ययन करने पर श्रंतर रपष्ट जान पड़ता है।
ज्वालामुखी जितना ही बड़ा हो श्रीर उसके जागृत रहने की श्रवधि

जितनी ही श्रधिक हो श्रौर उसके पुराने उभाड़े लावा को जितना ही श्रधिक प्रकाश में लाया जाय, उतनी ही श्रधिक भिन्नता का दिष्टिगोचर होना लावा के भिन्न-भिन्न रूपों का उदाहरण होगा। पुराने समय से उभड़ते रहने वाले बड़े ज्वालामुखियों के इस प्रकार के विभिन्नता मुखबंधों ( मुख के चारों श्रोर की दीवालों या भीटों ) या ढालुश्रा शंकाकार टीलों के श्रविशष्ट या सुरिचत भागों का श्रध्ययन करने से इस बात की सत्यता प्रकट होती है। श्रमेरिका के ज्वालामुखी चेत्रों की सरकार द्वारा सुरिचत भूमि, येलोस्टोन पार्क ( पीत पाषाणीय उद्यान ) के ज्वालामुखियों के कटे-फटे भाग, कैलिफोर्निया तथा पैसिफिक तट के श्रन्य ज्वालामुखी तथा योरप के विस्यूवियस श्रौर एटना ज्वालामुखियों के श्रध्ययन से उपर्युक्त बात श्रत्यंत स्पष्ट हो जाती है।

इतना ही नहीं, समीपवर्ती ही दो ज्वालामुखियों के लावा की रचना में विशेष विभेद पाए जा सकते हैं। इटली के समीपवर्ती एटना, स्ट्राम्बोली, बल्केनो या अन्य ज्वालामुखियों अथवा हवाई द्वीप के ज्वालामुखियों अथवा अमेरिका के अरिजोना-चेत्र के सैन फ्रांसिस्को पर्वत या अन्य स्थानों के ज्वालामुखियों में ये विभेद पाए जा सकते हैं। एक ही ज्वालामुखी के मुख से समय-समय पर निकले लावा की विभिन्नता एक साधारण बात है।

इन विभिन्नतात्रों का कारण सममने के लिए कुछ तथ्यों की जानकारी आवश्यक है। हम आज के महाद्वीपों की पृष्ठभूमि जिन शिलाओं से बनी पाते हैं, उनको कुछ गहराई तक पाया जाता है। इस खंड को हम महादेशीय प्रस्तर कहेंगे। ऊपरी पपड़ी या भू स्तर आप इसे समम सकते हैं। इस के नीचे कुछ दूसरे रूप की पपड़ी या शिला है। उसे निम्नतलीय प्रस्तर कहने में कोई हानि नहीं। यह निम्नतलीय स्तर ही हमारी काली मिट्टी के देश को उर्वर बना

सकने वाली शिला रूप में भूतल पर पहुँचा सकी थी जिसको हम बसाल्ट रूप में जानते हैं। आप इस को भूगर्भ में बसाल्ट का ही दबा या छिपा रूप समभ सकते हैं।

यह अनुमान किया जाता है कि निम्नतलीय या बसाल्टीय तह भूगर्भ में निचली गहराई में दवे पड़े रूप में धरती के चारों श्रोर अपनी तह फैलाए है। इसे विश्व-व्याप्त तह माना जाता है। यह भी विचार स्थिर किया गया है कि वसाल्ट की भीतरी तह श्रवश्य ही बहुत ऊँचे तापमान पर होगी श्रोर भारी दबाव में दबी रहने के कारण ऊपर की तहों के नीचे ठोस रूप में बनी पड़ी होगी।

किन्तु अपरी या महादेशीय रीढ़ या पृष्ठभूमि वाली तह ढिलमिल रूप की नहीं। वह एक कड़े शासक की तरह कठोरता-प्रिय है। किसी विशेष स्थिति में श्रीर बहुत ही श्रिधिक प्रबल शक्ति लगने पर ही वह श्रपना कलेजा पिघला कर नर्म पड़ सकती है।

एक बात श्रोर भी है। जिसे हम बालू या सिकता कहते हैं, वह एक मानव-युद्धि के लिए एक दुर्गम, श्रभेद्य दुर्ग है। माना कि वह नदी के पेटे, मरुभूमि के मैदान श्रोर चट्टानों की तहां में सर्वत्र ही मारी-मारी फिरती है। किन्तु उसे हम श्रपने हाथों बना नहीं सकते उसकी दृढ़ काया का स्वयं निर्माण कर सकने का गर्व विज्ञान की प्रयोगशाला श्राज नहीं कर सकती है। यह द्रव्य या तत्व सिलिकन या शैलम नाम से ज्ञात है। श्रोषजन से संयुक्त रूप बालू के कण के रूप में हमें मिलता है। साधारण मिट्टी में भी इस के छोटे रूप का दर्शन किया जा सकता है। यह तत्व एक प्रकार से श्रपना सार्वभौम प्रभाव सा रक्खे दिखाई पड़ता है। हमारी धरती का श्रिधकांश इससे निर्मित पाया जाता है। परन्तु इन सब बातों से हमारा यहाँ श्रिक प्रयोजन नहीं। हमारा तो यहाँ पर यही बतलाने का प्रयोजन है कि यह पदार्थ तापमान की साधारण मात्रा

में नहीं पिघलता जिसमें शिलाओं के अवयव रूप के अधिकांश पदार्थ पानी-पानी हो जाते हैं। हमने पहले देखा है कि औसतन ६००° से १४००° शतांश के तापमान पर शिला की निर्मायक प्रायः सभी वस्तुएँ पिघल उठती हैं। किन्तु यह सिकता या सिलिकन का यौगिक १६००° तापमान पर पिघल पाता है। इसके योगिक अर्थात् इस तत्व के ओषजन के गठबंधन से बने रूप की बहुलता ही हमारे महादेशीय खंड की मुख्य तह में पाई जाती है। ऐसिड या अन्लीय शिला इस खंड की मुख्य चट्टानों का नाम दिया जाता है। यह ऊँचे तापमान पर पिघल सकने वाली ही होगी इसको हम समरण रख सकते हैं।

बसाल्टीय तह की रचना में ऋधिकांशत: वे पदार्थ होते हैं जो धातु वर्ग के तत्वों के स्रोषजन के साथ यौगिक होते हैं। ये पदार्थ बालू या सिकता से संबोधित तत्व की श्रपेचा कम तापमान पर पिघल जाने वाले होते हैं। इनको धातु नाम से पुकारने पर हमें श्चपने ध्यान में लोहे, ताँबे, जैसी धातुत्रों को ही नहीं लाना चाहिए, बल्कि यह समम्भना चाहिए कि मिट्टी में भी उसके किसी रूप के कण विद्यमान हो सकते हैं। अल्यूमीनियम धात तो श्रपना स्वरूप मिट्टी रूप में ही छिपाए रहती है। कुछ धातु चाकू से सरलतया काटे जा सकते हैं। यथार्थ में सिलिकन को छोड़कर ठोस पदार्थों की रचना करने वाले अधिकांश पदार्थ धातु ही हैं। विश्व का निर्माण करने वाले तत्वों की संख्या में श्रधिकांश नाम धातु वर्ग के तत्वों का ही त्राता है। हाँ, वायु रूप में हमें स्रोबजन जैसे पदार्थ की स्ववश्य ही सर्वत्र बहुलता दिखाई पड़ेगी परन्तु .हम यहाँ पर शिलाश्रों के विभेद की ही चर्चा कर रहे हैं। ठोसपन के इस विभेद की यह दूसरी प्रकार की शिला बेसिक या भरमीय कही जाती है। धातु वर्ग के तत्व का श्रोषजन

से योगिक बनने पर बेस या भस्म नाम दिया जाता है श्रतएव बसाल्टीय शिलाश्रों को श्राप धातु-प्रधान द्रव्य या शिला कहें तो इस भाव को स्मरण रख बसाल्टीय शिला का रूप कुछ ठीक समभा जा सकता है।

हमने देखा कि पृथ्वी की अधिक गहरी तह में यह धातु-प्रधान या भस्मीय (बेसिक) शिला की पेटी है जिसे मगमा का नाम भी हम देते हैं, परन्तु इसकी ऊपरी तह की शिला ऐसिडिक या श्रम्लीय नाम धारण कर भी किसी कारण पिघल कर श्रपना नाम सात सवारों में लिखाने की भाँति ''मगमा'' बन सकती है। किन्त यह बात ध्यान में रखने की है कि ताप का श्रतुल भंडार गहरी तह की शिला ऋर्थात् वसाल्टीय तह में ही है जो भारी दुरारों या कटानों के मार्ग से धरातल पर पहुँचने का श्रवसर पाकर श्रपने श्रगाध भंडार की श्रतुल राशि जमा कर सकने में समर्थ पाई जाती है। एक केन्द्रीय मुख होने पर निरंतर ऋधिक समय तक समय समय पर लावा का उद्गम करते रहने पर लावा की भारी मात्रा बाहर पहुँच पाती है। यह भस्मीय शिला या मगमा की धारा धरातल पर पतली रूप धारण किए बहुत दूर तक अपना फैलाव करती पाई जाती है। परन्तु अम्लीय या महादेशीय स्तर की शिला के भंडार में जो पदार्थ हैं वे उतने शीघ्र पिघलने वाले नहीं होते तथा भूतल पर पहुँचने पर भी बहुत शीघ्र ठंडे होकर जम जाते हैं। इसलिए उनका फैलाव केवल ज्वालामुखी के भीटों के त्रास-पास ही होकर रह जाता है।

जिन ज्वालामुखियों में बसाल्टीय या बेसिक मगमा धरातल पर लावा रूप में त्राता है वे शान्त ढंग से, चुपचाप लावा का उद्गम किए जाते हैं, किन्तु ऐसिडिक त्र्यर्थात् श्रम्लीय मगमा में पानी की भाप श्रीर श्रन्य गैसें भी पर्याप्त मात्रा में मिली होती हैं। इससे जिन ज्वालामुखियों में लावा निकलते हैं उनमें दहकती भाप श्रोर गैसें बड़ा प्रवल विस्फोट उत्पन्न करती हैं। ज्वालामुखी की गर्दन में मगमा की तह पहुँचने पर या पहले की ही विद्यमान ठोस ठंडी तह के नीचे की गर्मी से पिघल उठने पर उसका मुख से बाहर निकास होने के पहले ही नीचे की श्रोर भाप श्रोर गैसों का बहुत भारी भंडार संचित रहता है जिनके ऊपर श्राने के प्रयत्न में सारी लावा की राशि ऊपर ही ऊपर बिखर कर भारी बवंडर रूप में हवा में उड़ जाती है साथ ही गर्दन की दीवालों या ऊपरी मुख के भींटे श्रथवा किनारों पर का ऊँचा टीलानुमा भाग भी उड़कर धूल में मिल जाता है।

ज्वालामुखी में उभाड़ करने वाले कुछ कारणों से श्रम्लीय मगमा श्रथवा महादेशीय स्तर की शिलाश्रों में तापमान की वृद्धि होने से ज्वालामुखी का उभाड़ हो सकता है, श्रथवा इन तहों की चट्टानों के उथल-पुथल की शक्तियों से टेढ़े-मेढ़े, मुड़े, उलटे-



चित्र २--तलभ्रष्ट शिला-स्तर

पुलटे रूप होने श्रीर स्तरों में फटान होने पर दबाव में कमी होने से नीचे की तह का बसाल्टीय मगमा पिघल कर ऊपर की श्रीर श्राने का उद्योग करता है। उसके वेगपूर्वक उठने के प्रयत्न में उपरी तह की श्रम्लीय शिलाएं या मगमा उस प्रलय की बाढ़ में स्वयं, भी भाग लेने के लिए टूट-फूट या पिघल कर उपर पहुँच सकती है या बसाल्टीय मगमा का केवल तापीय प्रभाव ही उन तक पहुँच कर उनमें उठने की शक्ति उत्पन्न कर सकता है। इन स्थितियों में हम समभ सकते हैं कि कभी-कभी कोई खंड श्रपने भागों को पिघलाकर धरातल पर लावा या विस्फोट की श्राँधी के रूप में पहुँच सकता है। ये ही कारण लावा तथा ज्वाला-मुखी के उभाड़ों की श्रनेक रूपता के हैं।

लावा के निर्माण की दृष्टि से जो भिन्न रूप की शिलाएँ हमें धरातल पर जमी मिलती हैं उनके अनेक नाम और भेद हैं। उनमें अम्लीय रूप का एक भेद रिश्रोलाइट और भस्मीय रूप का बसाल्ट नाम से प्रसिद्ध है। एक मध्य प्रकार का रूप ऐंडीसाइट या ऐंडी पर्वतीय कहा जाता है जिसके रूप अमेरिका के ऐंडी पर्वत के ज्वालामुखी से निकले लावा में पाए जाते हैं। इसी कारण उसका नाम ही ऐंडी पर्वतीय पड़ गया है।

## अंतर्गमनीय द्रव पाषाण

ज्वालामुखी के उद्गार में हम कितनी ही प्रकार की शिलाश्रों को लावा के जमने से भूतल पर या समुद्र के गर्भ में भी बना पाते हैं, इनको भूगर्भ से बाहर आकर धरातल पर स्थान पाने से हम बहिर्गामी शिलाएँ (एक्सट्टयूजिव) कह सकते हैं किन्तु ज्वालामुखी के गर्भ में पहुँचे या उत्पन्न हुये मगमा या द्रवित पाषाण का प्रसार धरातल से नीचे ही अन्य शिला-स्तरों के अंत-राल या सीधे ही खड़े या श्राड़े नाले में बहने के स्थान को फोड़ कर हो जाता है। ज्वालामुखी की प्रीवा रूप नली या सीधे श्राधारस्थल से भी इनका उभाड़ किसी श्रोर को हो सकता है। हम अनेक रूप में इनके भीतर ही भीतर फैलाव होकर जमने से बनी ज्वालामुखीय शिलाएँ पा सकते हैं। इन सब का श्रन्त-स्तल में ही प्रसार और निर्माण होने के कारण हम इनको अन्त-र्गामी (इन्ट्रयूजिव) शिलाएँ कह सकते हैं। ऐसा ज्ञात होता है कि जब ज्वालामुखी की उपता कुछ शान्त होने पर उसके मुख का छिद्र लावा से ठन्डे होने से बन्द हो जाता है तो फिर ऊपर तक पहुँच सकने का बल न होने से ज्वालामुखी के छिद्र में नीचे की श्रोर पहुँचने वाला या विद्यमान मगमा या द्रवित पाषाण श्रपने चारों श्रोर दृष्टि दौड़ाता है श्रीर भीतर ही भीतर जहाँ कहीं श्रन्य शिलात्रों में दुर्बल स्थान, स्तरों की तह, जोड़ या भन्न भाग या दरार ढूँढ़ पाता है, उन्हीं में बलपूर्वक पहुँच जाने का उद्योग

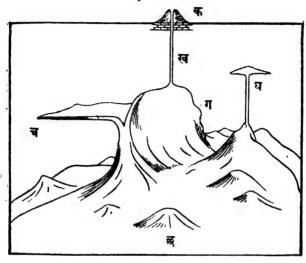
करता है। यही उनके शिलाओं के श्रंतर्भाग में घुस कर पेड़ों पर बंभा की भाँति श्राश्रय-स्थान पाने श्रीर पेर जमा कर बैठ या जम जाने का कारण हो सकता है।

धरातल के नीचे जो अन्तर्गामी शिलाएँ किसी समय अपना कोई स्थान निकाल कर जमी, उनके रूप को आज हम कितने ही स्थानों पर उनके आवरण रूप की अन्य शिलाओं के भूतल-भंजन की कियाओं से भंजन होकर नष्ट हो जाने से खुले रूप में देख सकते हैं, अतएव उनके निर्माण का रहस्य खुल जाता है। इन अंतर्गामी शिलाओं का निर्माण अन्य शिलाओं के मध्य हुआ था। इसलिए धीरे-धीरे ठंडी होकर ही ये जम पाई होंगी, इस कारण इनके रवे बड़े-बड़े बने पाये जा सकते हैं जो यह प्रमाणित कर सकते हैं कि वे कभी अन्य शिलाओं से घिरी होकर निन्न ढँके भाग में ही जमकर बनीं। उनका आकार भी इस बात की कुछ पुष्टि कर सकता है।

#### भित्ति-शिला (डाइक)

पृथ्वी में भीतर की श्रोर दरार फटने से उसमें श्रिधक नीचे के भाग से मगमा पहुँच कर सारे दरार को भर सकता है। इसमें जम जाने पर वह दरार की लम्बान में ही दूर तक फैला होकर ऊँची दीवार या भित्ति के रूप में हो जाता है। इसको भित्ति-शिला (डाइक) कह सकते हैं। हम इसे कुछ इंच या फीट मोटी दीवार के रूप में प्रायः पाते हैं, परन्तु सबसे मोटी भित्ति-शिला (डाइक) हजारों फीट मोटी पाई जाती है। श्राप यह समभ सकते हैं कि यदि वे शिलास्तर, जिनके सीधे खड़े रूप में फटने से बने स्थान या दरार में यह भित्ति-शिला बनी हैं, इससे श्रिधक हद श्रौर भूतल-भंजन की क्रियाश्रों का सामना कर सकने वाले

हैं तो भित्ति-शिला कालान्तर में छिन्न-भिन्न या खंडित होकर पूर्व शिलास्तरों के मध्य खड्ड सा बना सकती है लेकिन यदि



चित्र ३—ग्रामेय शिला की ग्राकृतियाँ।
क—ज्वालामुखी। ख—ज्वालामुखी-नली (पाइप)। ग—भित्तिशिला
( डाइक )। घ—छत्रशिला ( लेकोलिय )। च—पत्रशिला
( सिल )। छ—ग्राधारशिला ( वैयोलिय )।

स्थित उलटी हुई श्रोर पूर्व शिला श्रिधक दुर्बल या कोमल हुई श्रोर उसमें स्थान पाई हुई भित्ति-शिला श्रपेचाकृत श्रिधक दृढ़ हुई तो भूतल-भंजन क्रियाश्रों का प्रकोप उन पूर्व शिलाश्रों पर होगा जिससे वे धीरे-धीरे खंडित श्रोर छिन्न-भिन्न होकर विनष्ट हो जायेंगी परन्तु भित्ति-शिला श्रकेले ही खण्डहर की पुरानी दीवार की तरह खड़ी ही रह जायगी। भित्ति-शिला के बनने के समय यदि पूर्व शिलाश्रों की दरार धरातल तक पहुँची हो श्रोर मगमा या द्रवित शिला भित्ति-शिला भी बना रही हो तो वह धरातल पर जाकर लम्बे ज्वालामुखी की भाँति

लावा उगलने लगेगी। ऐसे रूप में धरातल पर भी उसकी तह जम जायगी। इस तरह निम्न तल या दरार में तो वह भित्ति-शिला बनी रहेगी श्रीर ऊपर साधारण ज्वालामुखी के बहिगत लावा की भाँति ज्वालामुखीय शिला बनायेगी। ऐसे कार्य के लिए भस्मीय या बसाल्ट या मध्य श्रेणी की भस्मीय या ऐंडी-साइट शिला वाले मगमा ही समर्थ हो सकते हैं क्योंकि ऋधिक तरल मगमा ही दरार का लम्बा मार्ग तय कर सकता है। इस तरह तल पर पहुँचने वाले या धरातल के श्रन्दर ही किया समाप्त करने वाली भित्ति-शिला के नमृने मिलते हैं।

### श्राधार-शिला (बैथोलिथ)

पर्वतों श्रीर ज्वालामुखियों की नींव या श्राधारशिला के रूप में हम ऐसे विशाल श्राकार की श्रंतर्गामी शिलाश्रों को पाते हैं जो हजारों मील लम्बी श्रीर सैकड़ों मील चौड़ी फैली पाई जाती हैं परन्तु वे नीचे की श्रोर कहाँ तक गई हैं, इसके जानने का कोई श्राधार नहीं है। इनके ऊपर के श्रन्य शिलाश्रों के स्तर विनष्ट हो जाने से हम नम्न रूप में इनका ऊपरी तल देख सकते हैं। ये शिलाएँ मेनाइट की बनी मिलती हैं। मेनाइट की तरह ही भूगर्भ में जमकर बनी हुई भस्मीय शिलाश्रों में हम ऊपरी तल के बसाल्ट के समान श्रिधक भस्मीय रूप की गन्नो नाम की शिला श्रीर ऐंडीसाइट या ऐंडीवर्तीय के समान मध्यम भस्मीय वर्ग की डियोराइट शिला के श्रंश भी वैथोलिथ या श्राधारशिला में कुछ मिला पाते हैं। बसाल्ट के ही समान खनिजों का मेल गन्नो में होने पर हम उसकी रचना भूगर्भ में होने से बड़े खों की पायेंगे। इसी तरह ऐंडीवर्ती शिला जहाँ भूतल पर बनी होने से सूद्म खों की होगी वहाँ डियोराइट के खे मोटे होंगे। इन

मोटे रवों के द्वारा डियोराइट श्रीर गत्री की रचना होने पर मेनाइट के साथ इनका मेल वैथोलिथ या श्राधारशिला में देखकर हम निश्चय रूप से जान सकते हैं कि आधारशिला की रचना अन्य शिलाओं के मध्य में कहीं पृथ्वी के गर्भ में हुई। इस आधारशिला का प्रसार हम अन्य शिलाओं को फोड़कर हुआ देखते हैं। उनके नसों या बाहुओं रूप में फैले भाग आस-पास की शिलात्रों में दूर तक घुसे पाए जाते हैं। कहीं-कहीं कोई पूर्व शिला पूर्ण रूप से प्रेनाइट द्वारा चारों श्रोर से श्रावेष्ठित भी पाई जाती है। यह एक बड़ी विचित्र घटना है कि इन प्रमाणों के होते हुए ये मगमा द्वारा अन्य शिलाओं के मध्य घुस कर भारी बंभा रूप में बाद में त्राकर स्थान बनाए ऋौर जमे हुए विस्तृत शिलाखंड हैं किन्तु हजारों मील की लंबाई में सैकड़ों मील चौड़े शिलाखंड का प्रवेश नवागंतुक रूप में हो श्रीर पुरानी या पूर्व शिला का कुछ पता न चले। यह एक बड़ा भारी रहस्य है जिसके लिए भूगर्भ-वेत्तात्रों में बड़ा विवाद चल रहा है। एक विद्वान का इन परिस्थितियों में यह कहना है कि मुख्यतया प्रेनाइट से बने ये शिला-खंड या चेत्र कहीं नीचे से नहीं श्राए, बल्कि निम्न स्तरों से भारी उत्तप्त द्रव ही इस स्तर तक पहुँचा श्रोर श्रपनी भारी गर्मी में उथल-पुथल मचाकर तथा श्रपने साथ लाए कुछ रासायनिक पदार्थी या खनिजों का मेल कर श्रीर पुराने खनिजों में से कुछ को रासायनिक रूप में परिवर्तित श्रीर कुछ को बहिष्कृत कर इस वर्तमान रूप की श्राधार-शिला का विस्तृत चेत्र में निर्माण कर सका। वैथोलिथ के नीचे के तल का ज्ञान न होने से यह भी नहीं कहा जा सकता है कि तलछटीय शिलाश्रों के विस्तृत चेत्र को अपने तल के नीचे दबाकर ऊपर श्रपनी मोटी तह जमा सका है या किसी

प्रकार स्वयं ही अपने उत्ताप के प्रभाव से पूर्णतया आज के रूप को पा सका है। गर्म वस्तु का प्रभाव स्पर्श करने वाली वस्तु पर भी प्रभाव पड़ता है, गर्म लाल लोहा छूने पर दूसरे पदार्थ को जला देता है, इसी तरह उत्तप्त पिघले पाषाण या भयानक गर्मी सहित चायव्य (गैस) से ही भुलस या पिघल कर बने वैथोलिथ या अन्य ज्वालामुखीय , अंतर्मुखी शिलाओं का प्रभाव समीप के अन्य स्तरों पर भी देखा जा सकता है। ऐसे उच्चा स्पर्श से प्रभावित शिला के निकट के भाग में जो परिवर्तन होते हैं उन्हें पार्श्ववर्ती परिवर्तन कह सकते हैं। वैथोलिथ ऐसे विशालकाय शिलाखंड का पार्श्ववर्ती प्रभाव भी कम नहीं हो सकता। इसके भारी उत्ताप से चूने का पत्थर संगमरमर और बालू का पत्थर अधिक कठोर रूप का कार्य जाइट शिला बन जाता है। चिकनी मिट्टी की शिला अधिक कठोर रूप की होकर हार्नफेल्स नाम की शिला बन जाती है।

वैथोलिथ या अन्य अन्तर्गामी या वहिर्गामी शिलाओं के बनाने वाले मगमा अनेक वायव्यों का पिघलाया रूप संयुक्त किए होते हैं। जब मगमा धीरे-धीरे जमकर शिला रूप में हो जाता है तो ये वायव्य भारी दबाव में दबे रहकर कुछ तो ठोस भागों में प्रविष्ट कर जाते हैं और कुछ तरल बनकर पतले छिद्रों में रह जाते हैं। वहाँ भारी दबाव पड़ने पर पानी तो इधर-उधर दरारों में फेंका जाता है। परन्तु उसमें का मिला हुआ खनिज ठोस बनकर पतली नस के रूप रह जाता है। ऐसी नसों के रूप में सोना, चाँदी ताँबा सरीखे मूल्यवान धातु सुरिचत पाए जाते हैं।

### छत्रशिला ( लैकोलिथ )

श्रंतर्गामी शिलाश्रों में हम कभी छत्र रूप का श्राकार भी पाते हैं जिसमें मोटे खंभों के रूप में द्रवित पाषाण कहीं भूगर्भ में उठा होता है श्रोर सिरे पर पतली तह के रूप में थोड़ी दूर फैल गया होता है। यह वैसे स्तरों के मध्य ही बन पाता है जहाँ स्तर इसके बेग से ऊपर उठकर मेहराब सा बनाकर इसको फैलने का थोड़ा स्थान दे देता है। ऐसे छत्रशिला का स्तंभ तो सैकड़ों फीट मोटा हो सकता है। परन्तु ऊपरी सिरा छाता या कुकुरमुत्ता रूप में पतली तह ही बना पाता है।

# पत्रशिला (सिल)

मगमा के फैलने के लिए श्रान्य शिलाश्रों के चौरस स्तरों के श्रांतराल में चादर की भाँति फैलकर जमने का श्रांवसर जब मिलता है तो उसे पत्र-शिला (सिल) कह सकते हैं। इसकी चौड़ाई लग-भग एक-सी होने से इसका नाम पत्र-शिला रक्खा जा सकता है। इसकी मुटाई कम या श्रिधिक सैकड़ों फीट तक भी हो सकती है। किसी समय भूगर्भ में इसकी रचना होने पर इसके रवे मोटे श्रीर नीचे ऊपर दोनों तल की श्रोर के पूर्व शिला स्तरों में इसकी गर्मी से उत्पन्न हुआ पार्श्वक परिवर्तन इसके भूगर्भ में रचना का प्रमाण दे सकता है। धरातल पर जमा लावा अपने नीचे ही पार्श्वकर्ती प्रभाव दिखा पा सकता है परन्तु पत्र-शिला तो ऊपर नीचे दोनों तलों पर ही श्रान्य शिलाश्रों से स्पर्श करती है इसलिए दोनों श्रोर या तलों पर उसका तापजनित या पार्श्वर्ती प्रभाव देखा जा सकता है। उपर की पूर्वशिला घिस जाने पर हम यह पत्रशिला खुले रूप में देख सकते हैं।

## ज्वालामुखी के भेद

श्रनेक ज्वालामुखियों को किसी-किसी समय भयंकर उभाङ् करते देखा जाता है किन्तु एक विस्फोट के बाद वे थोड़ी या लम्बी श्रवधि तक शान्त से बने रहते हैं। ऐसे समय में उनके ज्वालामुखी होने का अनुभव लोगों को भूलने सा लगता है। ऊपरी भाग पर ज्वाला का कोई चिह्न नहीं रह जाता। मुखबंध या भीटे श्रीर ज्वाला कुंड तक शान्त हो जाते हैं। उनकी ऊपरी तहों या भीटों के किनारे पेंड़ पौधे उग श्राते हैं, हरियाली छा जाती है, लोग पास-पड़ोस में बाग बगीचे त्र्यौर बस्तियाँ भी बना लेते हैं। सैकड़ों वर्ष तक शान्त रहने वाले ज्वालामुखी के किसी समय उभड़े रूप को स्मरण रखने वाली पीढ़ी समाप्त हो चुकी रहती है श्रीर नई पीढ़ी के लोग प्रकृति की उद्धतता का कुछ भान न कर बाहरी लुभावनेपन में भूल हैं। यह शान्त रूप की रहने वाली त्र्यवस्था यदि सहस्रों वर्ष तक रह सकी हो तब तो लोगों के धोखा खाने में कोई बाधा ही नहीं होती, किन्तु किसी समय प्रकृति सोकर उठती है। कुछ भाप श्रीर भूकम्प का श्रागमन दिखाई पड़ने लगता है। ज्वालामुखी की श्रिधिक समय से शान्त रहती श्राई श्रवस्था को ध्यान में रखने के कारण इन छोटी-मोटी सूचनात्रों को भी लोग भुला देना चाहते हैं। किन्तु किसी दिन, किसी घड़ी भयानक विस्फोट होता है। श्रास पास की भूमि, बस्ती, हरियाली काँप उठती है। उभाड़ में निकली ज्वाला की तीव्रता अपने प्रकोप से भयंकर धन-जन हानि कर देती है।

इस प्रकार के ज्वालामुखी सुप्त या सुषुप्त श्रवस्था वाले कहलाते हैं जिनके उभाड़ों के मध्य में पचासों सैकड़ों या सहस्र वर्षों तक का श्रांतर पड़ जाता है। लंबी श्रवधि तक सोये रहकर जाग उठने वाले ज्वालामुखी को गहरी निद्रा में रहने वाला या सुषुप्त ज्वालामुखी कह सकते हैं। साधारण श्रवधि तक सोये रहकर जाग उठने वाले को सुप्त श्रवस्था का ज्वालामुखी कहते हैं। परन्तु बहुत से ज्वालामुखी श्रधिक लम्बी श्रवधि तक सुषुप्त श्रवस्था में पड़े हैं या वे सर्वथा वितुप्त हो गए हैं उनकी शक्ति विस्फोट कर सकने की बिल्कुल ही मिट गई है, इसे कह सकना कुछ कठिन ही होता है। जिनको मनुष्य बिल्कुल वितुप्त ही समक बैठे होता है, वे किसी दिन गहरी निद्रा छोड़ कर जागृत हो उठते हैं। किन्तु हमें ऐसे ज्वालामुखियों की भी संख्या कम नहीं ज्ञात है जो यथार्थ में वितुप्त हो चुके हैं। उनके वाह्य रूप का भी लोप हो चला है श्रथवा इतनी श्रधिक श्रवधि पहले उभड़ कर वे वितुप्त हुए रहते हैं कि हम उनका कुछ भी चिह्न नहीं पाते।

इन सब ज्वालामुखियों के श्रितिरक्त बहुत से ज्वालामुखी श्राधुनिक युग में विद्यमान हैं जिनमें से कुछ में तो सतत रूप से लावा या विस्फोटक पदार्थों श्रथवा भाप श्रादि का उभाड़ हुआ ही करता है श्रीर कुछ को ज्ञात काल में ही उभड़े होने का प्रमाण रहता है जिनके फिर उभड़ने की श्राशा की जा सकती हैं। ऐसे ज्वालामुखियों को जागृत ज्वालामुखी कहा जाता है। सतत उभाड़ करते रहने वाले ज्वालामुखियों में विस्फोटक रूप का ज्वालामुखी इटली का स्ट्राम्बोली ज्वालामुखी बहुत ही प्रसिद्ध है तथा लावा उभाड़ने वाले ज्वालामुखी में हवाई द्वीप के मौना-लोशा तथा किलोई बहुत ही प्रसिद्ध हैं। जब-तब उमाड़ करने वालों में इटली का विस्यूवियस ज्वालामुखी-इतिहास प्रसिद्ध है जिसके

उभाड़ों की श्राखों देखी कहानी दो सहस्र वर्षों तक की लिखित रूप में उपलब्ध है। श्राधुनिक काल में वर्तमान पीढ़ी के समय में ही जन्म लेने वाले मेक्सिकों के पेरिकुटिन नामक ज्वालामुखी की कहानी चिरस्मरणीय है।

इस प्रकार हम ज्वालामुखी के उभाड़ के काल या श्रवधि की दृष्टि से तीन भेद पाते हैं जिनको (१) जागृत (२) सुप्त श्रोर (३) वितुप्त कह सकते हैं।

ज्वालामुखी का उभाइ जिन प्रभावों से होता हैं वे पृथ्वी के गर्भ में उत्पन्न होते हैं। शिक्त-संग्रह कर लेने पर उस प्रभाव का फल उभाइ रूप में प्रकट होता है परन्तु उसके उभड़ने प्रारम्भ होने के बाद ऊपर की तहों में स्थल है या जल है, इसकी कोई चिन्ता किए बिना ही वह ज्वालामुखी का रूप धारण कर सकता है। श्रत-एव हम स्थल पर जहाँ श्रपने नेत्रों के सम्मुख ज्वालामुखी का उभाइ देख सकते हैं वहाँ समुद्र में पानी के तल के नीचे समुद्री पेटे में भी ज्वालामुखी का उभाइ हो सकता है। इन ज्वालामुखी को समुद्रगर्भी ज्वालामुखी कहा जा सकता है। इनके प्रभाव से समुद्र की जल-राशि में भारी उथल-पुथल हो सकती है। लहरों का प्रभाव भीषण हो सकता है जिसे मार्ग में श्राने पर जहाज श्रमुभव कर सकते हैं। ऐसे ज्वालामुखियों से समुद्र के गर्भ में लावा के जमने से टीले या पठार भी बने हो सकते हैं, परन्तु हम इनका बहुत श्रधिक ज्ञान प्राप्त करने के लिए समुद्र के गर्भ में प्रवेश नहीं पा सकते। श्रतएव इनका ज्ञान श्रधूरा ही है।

समुद्र के पेटे के नीचे की भूगर्भीय निचली तह से ज्वालामुखी उभड़ने वाली शक्ति को उपर की तह के ज्ञान रक्खे विना ही उभाड़ने में समर्थ देखा जाता है तो समुद्र की गहराई पार कर जल के उपरी तल तक भी किसी समय लावा की राशि अपनी

पहुँच कर सकती है। वास्तव में समुद्र के पेटे में लावा की भारी राशि से टीला या पर्वत बनते-वनते उसका धीरे-धीरे पतला होता हुत्रा रूप ऊपर पहुँच कर ज्वालामुखी के मुखबंध त्रर्थात कुंड के किनारों को या भीटों को चौरस या उठे रूप में रख कर द्वीप का निर्माण कर सकता है। इन्हें ज्वालामुखीय द्वीप नाम दिया जाता है। पैसिफिक महासागर में ऐसे द्वीपों की कमी नहीं है। हवाई द्वीप इस प्रकार के ही द्वीप हैं। एशिया महाद्वीप के पूर्वी तट पर स्थित द्वीपों की भी रचना ऐसे रूप की ही हो सकती है। हिन्द महासागर में ऐंडमन द्वीप-समृह ज्वालामुखीय लावा की ही देन कहे जा सकते हैं। हवाई द्वीपों में मौना लोत्र्या ज्वालामुखी समुद्र तल से लगभग १४००० फीट ऊँचा है। समुद्रतल पर इसका फैलाव ४० मील के व्यास की गोलाई में होगा किन्तु समुद्र के पेटे में यह १०० मील के व्यास की गोलाई में होगा। यदि समुद्र के पेटे से इसके ऊपरी शिखर या मुख तक कुल ऊँचाई नापी जाय तो वह लगभग ३०००० फीट होगी। इस प्रकार लगभग ३ मील गहरे सागर में पेटे से ज्वालामुखी ने लावा का असीम भंडार उभाड़ कर धीरे-धीरे इसे समुद्रतल से भी ऊपर इतनी ऊँचाई तक पहुँचा दिया कि वह एक सुरित्तत स्थल खंड बना हुआ है। दो सहस्र मील चारों त्रोरं तक विस्तृत महासागर का प्रसार होते हुए बीच भाग में यह प्रकृति की रचना श्रद्भुत है। श्राज भी मौना-लोश्रा के मुख का श्राखात या कुंड ५००० फीट के व्यास की गोलाई में फैला देखा जा सकता है जिसके किनारों पर ५०० फीट ऊँची चहारदीवारी सी प्रकृति ने उठा रक्खा है। इसका उप रूप श्रव भी कम नहीं हुआ है श्रीर यह लावा का भंडार प्रवी की कोख से उपर वह कर स्थल का , खंड वृद्दाता जाता है। इस किया को अब भी देख कर इसके ज्वालागर्मी होने या

ज्वालामुखी की शक्ति से उत्पन्न होने में कुछ भी संदेह नहीं रह जाता। जो दृश्य इतने विशाल रूप में देखने को मिलता है उसी के छोटे-छोटे अन्य नमूनों रूप में हम महासागरों के मध्य अनेक ज्वालामुखीय द्वीप विद्यमान पाते हैं।

लावा या विस्फोटक गैसों, भाप, धूल या ज्वालामुखीय ढोकों के उभाड़ की दृष्टि से भी ज्वालामुखियों के विभेद किये जाते हैं। कुछ ज्वालामुखियों में धड़ाका बिल्कुल ही नहीं होता । उनमें चुपचाप लावा ही निकलता है मानो धरती की निचली तह के मगमा के भएंडार से धरती के ऊपरी तल तक आ जाने का द्वार बिल्कुल खुला हो श्रीर पिछली तह को लावा रूप में ऊपर श्रा जाने तक कोई भी बाधा न पड़ रही हो। प्राय: इस रूप का उभाड़ भारी-भारी दरारों या कटानों में होने की बात देखी जाती है जिससे पूर्वकाल में विस्तृत चेत्रों में तथा आधुनिक काल में कुछ छोटे रूपों में श्राइसलैंड के द्रार उद्गमीय लावा का उभाड़ देखा जा सकता है। इनसे भारी लावा-राशि दरार की दोनों दिशाच्यों में फैल-फैल कर सारी भूमि को एक ऊँचे पठार के रूप में बदल देती पाई जाती हैं। कुछ काल पश्चात् इस दरार या फटान में भी लावा के भर कर सूख जाने या श्रन्य रूप से भठ जाने से हम किसी समय धरती के फटने से लावा उभड़ने की बात भूल ही जाते हैं। परन्तु दरार या फटान को छोड़कर एक केन्द्रीर मुख से भी लावा की राशि उभड़-उभड़ कर भारी रूप धारण करती देखी जाती है। हवाई द्वीपों का नमृना इस किया का ही है। किन्तु श्रन्य स्थलों पर भी हम लावा का शान्त रूप से उभाड़ होते भी देखते हैं। आजकल साधारण ज्वालामुखी ही हमें लावा का शांत रूप में उभाड़ करते दिखाई पड़ सकते हैं। दरार द्वारा भारी लावा-राशि के उद्गम का दृश्य भूत काल में ही हो सका था, जिनसे बसाल्ट के पठार बन सकें। उन पठारों का कुछ रूप ही सुरिच्चत रह कर हमें दिखाई पड़ता है। मूलतः जितने लावा की राशि उभड़ सकी होगी उसका कितना ही श्रंश प्रकृति की संहारक वायु, पानी, श्रादि शक्तियों से चीए हो चुका होगा।

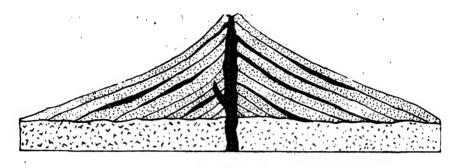
भारी धड़ाका करने वाले ज्वालीमुखी का भयंकर नमूना हमें पूर्वी द्वीप-समूह के काकाटाऊ द्वीप के ज्वालामुखी के उभाड़ में देख सकते हैं जब लगभग सारे द्वीप का भाग उड़ कर आकाश में चला गया था। द्वीप के अधिकांश स्थल पर समुद्र ने स्थान ले लिया। समुद्र के अंदर लहर की भारी उठान से जावा में ३६०० मनुष्य मृत हो गये। पश्चिमी द्वीप-समूह के मार्टिनीक द्वीप के पेली ज्वालामुखी ने भी अपनी भयञ्करता इस वर्ग की ही उत्पन्न की जिसमें अमेरिका की सबसे बड़ी नदी मिसिसिपी द्वारा प्रति वर्ष समुद्र में दो ले जाने वाली तलझट से भी ४०० गुनी अधिक चट्टानी घूल आकाश में उड़ गई आर भाप घूल आदि की आँधी में संट पियरे नगर अपने २४००० नगरवासियों सहित स्वाहा हो गया।

इटली के नेपल्स नगर के निकट स्थित प्रसिद्ध ज्वालामुखी विस्यूवियस का उभाड़ भी सन् ७६ ई० में भारी धड़ाके के साथ हो हुआ था जिसकी भाप के पानी रूप में बनकर दहकती धूलों का कीचड़ बनाने से हरकुत्तेनियम नगर ही पूर्ण रूप से उसी में जमकर लुप्त हो गया था। विस्यूवियस के उभाड़ का आँखों देखा वर्णन प्लिनी नाम के एक व्यक्ति ने दो पत्रों में किया है जो किसी विद्वान के पास लिखकर उस समय भेजे गए थे।

किन्तु इन दोनों रूपों के उभाड़ों का मिश्रित रूप भी देखा जाता है जिसमें पहले कुछ भाप, चट्टानी धूल, ढोके आदि उड़कर भारी विस्फोट करते हैं। किन्तु बाद में उसी में से लावा का भी किसी समय उभाड़ होता दिखाई पड़ता है। विस्यूवियस ज्वाला-मुखी में ही सन् ७६ ई० का उभाड़ जहाँ इतना विस्फोटमय था, वहाँ वाद के उभाड़ों में लावा का ही उभाड़ पाया गया।

इन प्रकारों के ज्वालामुखियों का ऋध्ययन कर तीनों प्रकार के ज्वालामुखियों के ऋनेक रूपों को ध्यान में रखकर ज्वालामुखियों के कई भेद किए गए हैं, जिनका कुछ वर्णन नीचे दिया जाता है। कुछ विद्वान सात प्रकार के ज्वालामुखी बताते हैं। उनको इस प्रकार समका जा सकता है:—

- १. हवाईनुमा ज्वालामुखी इनके मुख्य उदाहरण हवाई द्वीपों के मौना-लोत्रा त्र्योर किलोई हैं। इनमें शान्त रूप का लावा का उद्गम होता है। किन्तु कभी-कभी विस्फोट भी।
- २. स्ट्राम्बोलीनुमा ज्वालामुखी इटली के समीप भूमध्यसागर के लिपरी द्वीप में स्ट्राम्बोली ज्वालामुखी के नाम पर इस भेद का नाम है। यह प्रायः २००० वर्ष से निरन्तर जागृत रहता आया है। इसके उभाड़ की क्रिया नियमबद्ध सी है। प्रति १० या १२ मिनट के पश्चात् वही लावा-राशि पिछले रूप में कूंड के ऊपरी किनारे तक उठ आती है। ऊपरी तल पर बुलबुले उठते हैं। वे कुछ कुछ धड़ाके के साथ फट पड़ते हैं। लावा की बूरें, चूरे, पपड़ी के खंड (स्कोरी) आदि ऊपर फेंक दिए जाते हैं। इसके बाद लावा नीचे गिर कर दृष्टि से आभाल हो जाता है। कभी-कभी भारी धड़ाका होकर इस कमबद्धता में कुछ बाधा भी उपस्थित होती दिखाई पड़ती है।
- ३. मिश्रित उभाड़—श्रधिकांश ज्वालामुखी इस नमूने के हैं। इनमें टूटे-फूटे चट्टानी ढोंके, चूरे, धूल श्रादि का धड़ाके से उभाड़ होता है श्रीर कभी लावा भी निकलता है।



चित्र ४—मिश्रित उभाड़ के ज्वालामुखी का शंकु।

४. वल्कनतुमा ज्वालामुखी—िलपरी द्वीप-समूहों में ही एक द्वीप वल्कन नाम का है जिस पर उसी नाम का ज्वालामुखी है। उसके नाम पर इस वर्ग के ज्वालामुखियों का नाम पड़ा है। लावा बहुत ही चिपचिपा होता है। धड़ाके के बाद तुरन्त ही मुख पर पपड़ी पड़ जाती है। धड़ाके में निकलने वाली वस्तुएँ ही बाहर फेंकी जाती हैं। लावा निकलने का नाम भी नहों पाया जाता।

४. पेलीनुमा ज्वालामुखी—पेली ज्वालामुखी के नाम पर इस वर्ग का नाम पड़ा है। ज्वालामुखी के कुंड का द्वार या गह्लर एक लावा की ठेपी से भर जाता है। नीचे की गैस के दबाव से वह ठेपी ऊपर उठ जाती है। ठेपी के त्र्याल-बगल से गर्म भाप निकलती है। वह भाप ज्वालामुखी के ढाल के नीचे प्रलय की दहकती श्रांधी रूप में फैलती चलती है।

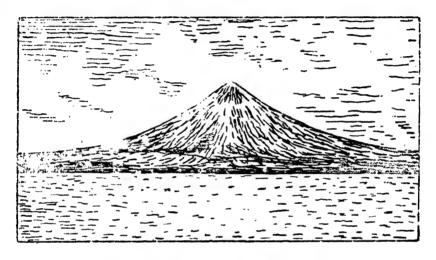
इ. सिनीतुमा ज्वालामुखी—विस्यूवियस के प्रथम ऐतिहासिक उभाड़ का वर्णन हमें सिनी के पत्र से ज्ञात होता है अतएव इस वर्ग के नाम का कारण सिनी है। इस में लावा का नाम नहीं। एक बहुत ही प्रवल विस्फोट होता है। उसके पूर्व या परचात छोटे-मोटे अन्य उभाड़ भी हो सकते हैं। बहुत ही भारी मात्रा में पदार्थों का विस्फोट होता है। पूर्वी द्वीप-समृह का क्राकाटाऊ, टंबोरों, दिल्ला अमेरिका के ग्वाटेमाला देश का सेंटा मेरिया तथा काटमाई नाम के ज्वालामुखियों का उभाड़ इस नमूने का था। लंबी अविध के बाद उभाड़ होने से भारी धनजन-हानि होती है।

७. श्रर्द्ध ज्वालामुखीय विस्फोट—इसमें ज्वालामुखीय प्रभाव के केन्द्र तक भूगर्भ में किसी प्रकार जल का प्रवेश होने पर उभाड़ होने का विश्वास किया जाता है। जापान के कुछ ज्वालामुखी इस प्रकार उभड़ते माने जाते हैं।

यदि श्रंतिम रूप को भी ज्वालामखीय उभाड़ में गिनती की जाय तो उपर्युक्त सात प्रकार के ज्वालामुखियों का संसार में फैलाव देखा जाता है। ये विभेद श्रन्य ज्वालामुखियों का रूप परिचित कराने या उभाड़ के होने पर संचेप में ही उसका रूप समभा सकने के लिए किए गए हैं। इन विभेदों का कोई वैज्ञानिक श्राधार नहीं है। केवल वर्णन के सुभीते से ही इनका वर्गीकरण पाया जाता है।

किसी ऊँची जगह से आटा या चीनी को बोरे के किसी छेद से गिरने दिया जाय तो नीचे गिरे पदार्थ का रूप जैसा हमें दिखाई पड़ सकता है, उसे हम ऊपर की ओर पतला और नीचे चोड़ा पाते हैं। चोंटे की बिल के चारों ओर उसको नीचे से खोद-खोद कर कणों रूप में लाकर फेंकी मिट्टी भी ऐसा ही रूप धारण करती दिखाई पड़ेगी जिसमें बीच में ऊपर की ओर एक छिद्र बिल का द्वार होगा। यह आकार शङ्कु कहलाते हैं। ज्वालामुखी के विस्फोट में ढोकों, चूर्ण, धूल आदि रूप में जो वस्तुएँ ऊपर जाकर फिर नीचे गिर सकती हैं वे ऐसे ही खड़े रूप के ढाल का शङ्कु बनाएँगी। अतएव शुद्ध रूप के विस्फोटक या सूखे पदार्थ मुँह से बाहर फेंकने वाले ज्वालामुखी को अपना मुखबन्ध या भींटा बहुत ढालू खड़ी दीवार की तरह शङ्कु नुमा बनाते देख सकते हैं। इस तरह की सूखी ज्वालामुखीय वस्तुओं को 'टफ' नाम दिया जाता है।

छोटे या बड़े श्रथवा मिश्रित श्राकार के ढोंको, चूरों, धूल श्रादि के पृथक-पृथक या मिश्रित नाम भी हैं। इनमें भारी ढोंके मुख के किनारे के बिल्कुत्त ही निकट गिर कर स्थान पाते हैं। बाद में कुछ पतले ढोंके, चूरे श्रादि गिर कर फैलते जाते हैं। यह बालू



चित्र ५ - ज्वालामुखी चूर्णीय शंकु ।

की दीवाल की तरह ही रचना कही जा सकती है जो बहुत हढ़ नहीं हो सकती। श्रांधी पानी श्रादि का प्रकोप इनका चय करता रहता है। इस कारण श्रन्य उभाड़ न होने पर इनकी चित पूर्ति का द्वार बन्द होने से काया का लोप होना प्रारम्भ होने लग सकता है।

जो ज्वालामुखी मिश्रित उभाड़ के हैं उनमें इन तहों के बाद लावा की तह उभड़ कर उनपर अपनी दृढ़ तह जमाकर सुरज्ञा का साधन उपस्थित करती है। इसी तरह दोनों प्रकार की तहें बारी-बारी जमती रह कर ज्वालामुखी के ढाल शङ्क का दीर्घ और दृढ़ रूप बनाती हैं। ऐसे शङ्कुआं को स्तरीय शङ्क कहा जा सकता है। इन दोनों रूपों के श्रितिरिक्त शुद्ध लावा के उद्गम वाले ज्वालामुखी में हम शङ्कुश्रों का कुछ श्रन्य रूप ही पाते हैं। इसमें पतला लावा निकलने पर चारों श्रोर श्रपनी तह दूर तक फैलता जाकर एक सपाट पठार का ही रूप धारण कर सकता है। ऐसे भींटों को ढाल की भाँति चपटा होने से ढालनुमा भींटे या शङ्कु कहा जाता है। इनमें मध्य भाग में कुंड का रूप खड़ु रूप में पड़ा रह सकता है।

इस प्रकार ज्वालामुखी के भीटों या शंकुश्रों के श्राकार श्रीर रूप के ध्यान से तीन भेद देखे जाते हैं जो उनके उभाड़ के रूपों के श्रानुसार ही होते हैं। ज्वालामुखी के वर्णन में हमें इनकी चर्चा मिल सकती है।

ज्वालामुखी के मुख को कुछ चौड़े गड्ढे रूप में पाया जाता है जिसे हम तेल डालने वाली कीप के ऊपरी मुख की तरह समम सकते हैं। निचली नली प्रीवा या गर्न होती है। ज्वालामुखी के मुख (कुंड) की चौड़ाई उसके वृहद या जुद्र त्र्याकार या ऊँचाई पर निभर नहीं होती। भारी त्र्याकार के ज्वालामुखी के कुंड को छोटा और छोटे त्र्याकार के ज्वालामुखी का कुंड बड़ा भी देखा जा



चित्र ६-- ज्वालामुखी मुखबंबीय भीज ( बन्दरगाह रूप में परिएत )।

सकता है। ह्वाई द्वीप-समूह में एक द्वीप का हेली काला नाम का ज्ञयालामुखी लगभग १००० फीट ऊँचा है किन्तु उसका मुख (कुंड) २० मील की परिधि में हैं। इसके विपरीत मैक्सिको का माउंट श्रोरिजाबा ज्वालामुखी १८००० फीट से भी ऊँचा है किन्तु मुख केवल १००० फीट व्यास की गोलाई में ही है। ये कुंड ज्वाला मुखी के विलुप्त या सुप्त हो जाने पर प्रीवा के भठ जाने पर प्रायः एक भारी जलाशय का रूप धारण कर लेते हैं। एक ऊँचे पर्वत के शिखर पर ऐसा प्राकृतिक जलाशय बड़ा ही कौतूहलपूर्ण दृश्य होता होगा। ऐसे श्रनेक जलाशय श्राज विलुप्त या सुपुप्त ज्वाला-मुखियों के कुंड में विद्यमान पाए जा सकते हैं।

कुंड का रूप विस्तृत श्रीर कढ़ाहीनुमा होने से उसका नाम कढ़ाईनुमा पड़ जाता है। इनमें गहराई की श्रपेचा फैलाव श्रधिक होता है। कनारी द्वीप में एक कढ़ाईनुमा कुंड या मुख तीन-चार मील चोड़ा श्रीर हो-ढाई हजार फीट फँची चहार दीवारी समान ऊँची दीवाल से घिरा है। एक श्रीर ही इसे टूटे रूप में पाया जाता है। यह कुंड ला काल्डेरा नाम या कढ़ाहीनुमा नाम से प्रसिद्ध है। इस लिए श्रन्य कुंड भी समान रूप होने से यह नाम पाते हैं। कभी तो ज्वालामुखी का धड़ाका ही उसके शंकु का बहुत सा भाग काट फेंक कर विस्तृत कुंड का रूप देता है श्रीर कभी निचले भाग में से लावा बाहर निकल जाने से रिक्त स्थान होने पर ऊपर का श्रंश भर सा जाता है जो कढ़ाई का रूप कुंड को दे देता है। पुराने कच्चे कुएँ के भसने पर ऊपरी भाग ऐसा ही चोड़ा बना देखा जाता है। यही दशा ज्वालामुखीय कुंड का होता है। संसार में ऐसे कढ़ाईनुमा ज्वालामुखीय कुंड श्रनेक मिलते हैं।

## ज्वालामुखियों का भौगोलिक वितरण

ज्वालामुखियों का फैलाव उन त्तेत्रों में ही होगा जहाँ धरती की निचली तहें तोड़ मरोड़ की किया में पड़ी हों। पर्वत-मालात्रों या उसी तरह के धरती पर स्थलीय या समुद्र-गर्भी उभड़े भागों की रचना ऐसे भूगर्भीय स्तरों के तोड़मरोड़ के स्थान पर होती है। धरती की पपड़ी में निचली तहों के तोड़-मरोड़, उलट-फेर, उथल-पथल के जो चेत्र होंगे उन्हीं में ज्वालामुखी श्रीर भूकम्प की कियात्रों का प्रादुर्भाव हो सकेगा। बिल्कुल ठीक-ठीक कारण का पता न होने पर भी प्राय: इन्हें समुद्र-तटों, पर्वत-मालात्र्यों या इसी तरह के अन्य स्थलों में होना पाया जाता है। यह समभना भूल ही हो सकती है कि भूकंप त्र्योर ज्वालामुखी दोनों के एक ही कारण हैं, स्रीर विल्कुल समान स्थल पर ही इनके उभाड़ होते हैं। हम जापान में ज्वालामुखी को जहाँ स्थल की ऊँची रीढ़ या पठारीय भाग से बने खंड में उभाड़ देखते हैं, वहाँ भूकंम्प उठने के केन्द्र उसके पूर्ववर्ती समुद्री महागर्च में समुद्र के भीतरी पेटे में पाते हैं। इसी प्रकार अपने देश में ही हम हिमालय की तराई, आसाम त्र्यादि में भूकम्प तो उत्पन्न होते देखते हैं, परन्तु ज्वालामुखी का उभाड़ नहीं देखा जाता।

श्रतएव ज्वालामुखियों के कारण जो भी हों, हम उनके संसार में फैलाव का विवरण देते समय यह कह दे सकते हैं कि उनमें से श्रिधकांश स्थल भूकम्प के भी चेत्र हैं। एक बात श्रीर भी है।

श्राज ज्वालामुखी के जो चेत्र है, वे पहले भी ऐसे ही चेत्र थे या नहीं, यह कहना तो बड़ा ही कठिन है, क्योंकि किसी नए ज्वाला-मुखी को समुद्र-तल से ऊपर उठते या धरातल पर बनते देखकर तो उसकी त्रायु बताई जा सकती है, परन्तु किसी श्रनदेखे रूप में ही किसी काल में उत्पन्न हुए ज्वालामुखी का मुख, मुखबन्ध, प्रीवा आदि देख कर उसकी आयु का कुछ भी ज्ञान नहीं हो सकता । किन्तु इसके विपरीत हमें यह बात निश्चित रूप से ज्ञात है कि धरती पर त्राज से ऋत्यन्त पूर्व के कालों में श्रनेक ऐसे स्थलों पर ज्वालामुखी के छोटे या बड़े ऐसे उभाड़ श्रवश्य हुए जिनके चिन्ह आज भी विद्यमान हैं। ज्वालामुखी के मुख से निकले लावा के धरातल के ऊपर जमने पर जो रूप होता है, वह धरती की कोख में उन्हीं पदार्थी के जमने पर नहीं होता। ख़ुले रूप में होने पर दहकता लावा शीघ्र ठंडा हो जाता है किन्तु भीतर की तहों में उका रहने पर ऋधिक दिनों में ठंडा हो सकता है। शिला के खौलते हुए द्रव पदार्थ के शीघ्र जम जाने से या तो रवे बिल्कुल ही नहीं बनते या बहुत ही छोटे रूप के बन पाते हैं। रवा या मिएभ एक प्राकृतिक रचना है जो श्रपनी उत्पत्ति की एक विचित्र ही कहानी रखती हैं। किसी निर्धारित तापमान पर निर्धारित समय तक पड़े रहने पर ही इनकी उत्पत्ति होती है। उसमें व्यतिक्रम होने पर रवा हीन या मििश्म हीन रूप ही बनता है। शिला के पिघले पदार्थों को अपनी ऊपरी तहों पर मागनुमा तह के दृढ़ बन जाने से कुछ सुरचा का साधन आंशिक रूप में मिला होता है तो वह छोटे खे बना लेने का अवसर पाती होगी। इस तरह की कितनी ही मोटी तहें एक के ऊपर एक जमते जाकर एक मोटी तह बना लेती होंगी। किन्तु जब धरती के तल-निर्माण की शक्तियों ने चय या निर्माण के कार्यों में हाथ लगाना प्रारम्भ किया तो ज्वालामुखी के उप्ररूपों का काम समाप्त होने पर उन तहों पर समुद्र का जल कभी पहुँचने का श्रवसर होने से तलछटीय तहें बननी प्रारम्भ हुई। इन तहों के निर्माण के काल ज्ञात हो सकते हैं। श्रतएव युग-युग की बनी ऐसी तहों के बीच में कहीं पतली या मोटी ज्वालामुखीय लावा की तहें विद्यमान ज्ञात होती हैं तो ऊपर श्रोर नीचे की तलछटीय तहों के निर्माण युग को जानकर उस युग में उस चेत्र में ज्वालामुखी के प्रभाव दिखाने का प्रमाण प्राप्त हो जाता है।

इस तरह के प्रमाणों से भिन्न-भिन्न युगों की करोड़ों वर्ष पुरानी ज्वालामुखी तहों का ज्ञान प्राप्त होता है। इनको देख कर ज्ञात होता है कि त्राज से करोड़ों ही वर्ष पूर्व धरातल पर ऐसे तेत्रों का स्थान बदलता रहा। पचासों कोटि वर्ष पूर्व कदाचित ज्वालामुखी या धरती की फटान द्वारा लावा निकलने की किया श्रधिक होती रही होगी। बाद में कुछ कम होने लगी होगी श्रोर स्थान भी बदल गए होंगे। श्रटलांटिक महासागर के तटीय स्थानों में भी कभी ज्वालामुखी के ऐसे उभाड़ों का श्रनुमान किया जाता है। श्राज से ६ करोड़ वर्ष पूर्व मध्य योरप, दिल्ला भारत तथा उत्तरी महासागर त्रादि में ज्वालामुखियों के भयंकर प्रकोप की बात देखी जाती है। किन्तु इस बातों की श्रव कहानी ही रह गई है। श्रटकल से ही उनका प्रादुर्भाव होना कहा जा सकता है।

प्राचीन काल के ज्वालामुखियों का नाम भी मिट कर उनके प्रभाव का जो चिन्ह धरती पर रह गया है उसके श्रितिरिक्त श्रपना कुछ रूप सुरिचत रखने वाले वितुष्त ज्वालामुखियों की संख्या भी कई सहस्र होगीं जिनमें सुप्त ज्वालामुखियों को भी गिन सकते हैं। परन्तु जागृत ज्वालामुखियों को भी पाँच या छ: सो की संख्या

में पाया जा सकता है। इन ज्वालाम् खियों के फैलाव का चेत्र हम प्रशान्त (पैसिफिक) महासागर के पूर्वी श्रीर पश्चिमी दोनों छोर की त्रोर त्रधिक पाते हैं जो एक भारी चक्कर सा बनाए ज्ञात होते हैं। उत्तर के बेरिंग सागर से इनको प्रारंभ माना जाय तो इनकी पंक्तियाँ दो स्रोर फैल कर स्रमेरिका स्रौर एशिया के तटीय भागों की त्रोर दिच्छा की त्रोर तक पहुँचती दिखाई पड़ती हैं। दिच्छिणी ध्रुव के शीत महादेश का कुछ ज्ञान प्राप्त नहीं हो सका है अतएवं यह कहना कठिन है कि ये दोनों पंक्तियाँ फिर बेरिंग की तरह के ही किसी स्थान पर संयुक्त होती हैं या नहीं। एक विचित्रता श्रीर भी है कि जहाँ दोनों श्रमेरिकाश्रों के तटवर्ती पर्वतों के श्रंचल में ज्वालमुखियों का उद्गम देखा जाता है, वहाँ एशिया महादेश में पूर्वी तट पर इस प्रकार की कोई पर्वत-शृंखला तटवर्ती नहां पाई जाती श्रौर ज्वालामुखी उन तटों से कुछ दूर पूर्व समुद्र में स्थित द्वीपों की शृंखला में ही फैले दिखाई पड़ते हैं। उत्तर के कमचटका प्रायद्वींप से ज्वालामुखी का क्रम प्रारंभ देख कर हम फिर एशिया के पूर्वी तट के समानान्तर स्थित द्वीपों में जापान, फारमोसा, फिलीपाइन, मलका, बोनियों आदि पूर्वी द्वीप-समृह से होकर न्यूजीलैंड श्रीर दिसणी विक्टरीलैंड श्रादि तक फैला देखते हैं। श्रमेरिका की श्रोर जाने वाली पंक्ति में श्रल्यूशियन द्वीप-समृह से लेकर दिवण-पश्चिमी श्रलास्का प्रान्त तक ज्वालामुखी का चेत्र है किन्तु इसके दित्तिण कोलंबिया प्रान्त में ज्वालामुखी का नाम भी नहां । फिर दिच्या की त्रोर त्रागे बढ़ने पर तटवर्ती स्थानों में दिच्या त्र्यमेरिका तक ज्वालामुखी के चेत्र मिलते हैं। इस प्रकार बीच के कुछ स्थानों को छोड़ कर अलास्का में उत्तर से प्रारम्भ होकर दिच्छा में हार्न अन्तरीप तक यह द्वितीय ज्वालामुखीय पंक्ति फैली है। उत्तरी अमेरिका के तटीय चेत्रों के पश्चात् मेक्सिको

मध्य अमेरिका होकर दिच्छा श्रमेरिका की प्रसिद्ध ऐंडी पर्वत-श्रेणी के ज्वालामुखी इसी पंक्ति में हैं।

इन दानों पंक्तियों के मध्य पैसिंफिक महासागर के बीच में भी ज्वालामुखियों की पर्याप्त संख्या है जो ऋपने ऊपरी शिखर या कुंड को समुद्र-तल से ऊपर उठाए द्वीप का रूप धारण किये हुए हैं। इनके भीटों या शंकुओं के ऊपरी तलों पर मनुष्य, पशु-पिचयों श्रादि का निवास होता है। वास्तव में मूँगे के द्वीपों को छोड़ कर शेष सभी द्वीप ज्वालामुखीय ही हैं।

एक तीसरी पंक्ति पूर्व-पश्चिम की दिशा में मध्य श्रमेरिका से प्रारम्भ होती है। उसके पूर्वी तट के श्रटलांटिक महासागर में द्वीपों की माला सी फैली हुई ज्वालामुखियों को श्राश्रय देती है। उनसे श्रागे पश्चिमी द्वीप-समृह से होती हुई यह पंक्ति एजोर द्वीप, कनारी द्वीप, केपवर्डी द्वीप-समृह, श्रादि होकर भूमध्य सागर में होती हुई इटली, सिसली श्रादि में पहुँचती है। वहाँ से भी श्रागे पूर्व की श्रोर एशिया माइनर, लाल सागर हो कर हिन्द महासागर के तटवर्ती द्वीपों से होकर पूर्वी द्वीप-समृहों में सुमात्रा, जावा श्रादि होकर पैसिफिक महासागर की एशियाई पंक्ति को काट कर पैसिफिक महासागर में घुस जाती है।

पैसिफिक महासागर में संसार के सम्पूर्ण जागृत ज्वालामुिखयों में से तीन पंचमांश पाए जाते हैं। श्रटलांटिक महासागर में तटवर्ती भाग में केवल मध्य श्रमेरिका के ज्वालामुखी को छोड़ कर किनारों पर कहीं भी ज्वालामुखियों का श्रस्तित्व नहीं पाया जाता । उत्तर में केवल श्राइसलेंड में कुछ श्रंतिम रूप के ज्वालामुखी के बचु-खुचे रूप पाए जाते हैं श्रम्यथा श्रम्यत्र इनको नहीं देखा जाता । थोड़े से द्वीपों की माला जहाँ-तहाँ इसका उभाड़ कर मध्य श्रमेरिका से भूमध्यसागर तक एक टूटी-फूटी पंक्ति-सी बतानी दिखलाती है। इनके श्रतिरिक्त हम कुछ स्फुट रूप में या छोटी पंक्तियों रूप में भी ज्वालामुखी पाते हैं। पूर्वी श्रफ्रिका में उत्तर-दिच्ण दिशा में एक ऐसी पंक्ति मिलती है किन्तु इसके ज्वालामुखी विलुप्त होते जान पड़ते हैं। इसी तरह एक पंक्तिः पूर्वी द्वीप-समृह से हिन्द महासागर में ऐंडमन द्वीप समृह होकर वर्मा तक फैली ज्ञात होती है।

इन वर्णनों को देख कर हमें यह शंका हो सकती है कि शायद समुद्र-तटीय स्थानों में ही ज्वालामुखियों का प्रादुर्भाव हुआ करता है परन्तु पूर्वी अफ्रिका के ४ ज्वालामुखी तट से २०० से लेकर ४०० मील तक दूर हैं तथा एक ज्वालामुखी हिन्द महासागर के तट से २०० मील दूर स्थित है। अठारहवीं शताब्दी के प्रारम्भ में मंचूरिया में समुद्र-तट से ४०० मील दूर एक ज्वालामुखी उभड़ने की बात देखी गई थी। पुराने ज्वालामुखियों में हम अमेरिका के उटाएरिजोना, और न्यू मेक्सिको के ज्वालामुखी तेत्रों को पैंसिफिक महासागर के तट से १००० मील दूर होने का प्रमाण पाते है। दिस्ण भारत के प्राचीन ज्वालामुखी का उभाड़ भी दरार रूप में समुद्र तट से दूर तक के तेत्रों में भी अवश्य ही हुआ होगा।

## द्चिण भारत का भूबंध

द्तिणी भारत के जिस भू-भाग पर ज्वालामुखीय प्रभाव की विस्तृत तहें फैलकर धरातल का निर्माण करती हैं उसे द्तिणी भारत का भूबंध (डेकेन ट्रेप) नाम दिया गया है। द्तिणी भारत के पठार का उत्तर-पश्चिमी भाग इस रूप का पाया जाता है। इसके तल या ज्वालामुखीय उभाड़ों की तह का निर्माण काल भूगर्भ विज्ञान के इतिहास में तृतीयक युग (टर्टियरी) का प्रारम्भ है जो आज से ६ या ७ करोड़ वर्ष पूर्व प्रारम्भ हुआ होगा। इसी युग का प्रथम, खंड इस्रोसीन काल कहलाता है। इस युग के प्रारंभ में संसार में कैसी उथल-पुथल रही होगी, क्या अवस्था रही होगी, इसका चित्रण डा॰ बीरबल साहनी ने अपने १६४० ई० के विज्ञान काँग्रेस, मद्रास के भाषण में निम्न रूप से किया था:—

"प्रामाणिक विद्वान तृतीयक युग का प्रारंभ ६ या ७ करोड़ वर्ष पूर्व बतलाते हैं। यह बहुत ही यथार्थ ऋर्थ में एक नए युग का जन्म है। महाविकराल शक्तियाँ, धरती की कोख में विलोड़ित होकर धरती की पपड़ी में विशाल भू-विदीर्णता उत्पन्न कर चुकी थीं। ऋरोर ये विदीर्णताएँ समुद्र तल में मुख विस्फारित कर रही थीं। पपड़ी के ऋन्य छोटे भूविस्फारणों (फिशर) से लावा की पुनर्वार बाढ़ रूप में पिघला पत्थर उभड़ रहा था जो लाखों वर्ग मील भूमि और समुद्र को घेर सका होगा। ज्वालामुखीय चूर्ण की वर्षा से विस्तृत भूमि ऋनुर्वर हो रही थी। उच्च ज्वालामुखीय

पठार की मुख्य विशेषता रखकर एक नया भूतल निर्मित हो रहा था। भूतल का रूप वेग से परिवर्तित हो रहा था, वह वनस्पतियों का एक विशेष आधुनिक परिधान धारण करने लगा। सरिताएँ, तड़ाग तथा स्थल हम लोगों से अधिक परिचित रूप के जन्तुओं से आकीर्ण होने लगे। फिर भी उस समय मनुष्य का कहीं पता नहीं था। इस हलचल पूर्ण काल से समुद्र के मध्य से महानतम पर्वतश्रेणियों के जन्म होने का आभास मिलता था और भारत के उत्तर में कहां धरती की विद्युच्ध कोख मनुष्य का आदि जन्म-स्थल होने वाली थी।

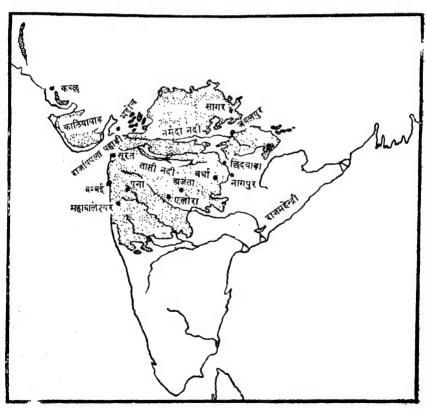
"इस प्रकार का इत्र्योसीन काल था—यह यथार्थतः नवयुग का उपाकाल था।"

द्त्तिण भारत का उत्तर-पश्चिमी भाग जहाँ ज्वालामुखीय प्रभाव से इस युग की रचना बनकर द्तिण-भारतीय भूवंध नाम से ज्ञात है, वहाँ पठार के पूर्वी श्रोर द्त्रिणी भाग उस पुरातन युग की रचना हैं जिसे धरातल का श्रादि निर्माण-काल कहा जा सकता है श्रोर उसकी श्रायु एक श्ररव वर्ष से भी पूर्व की होगी। इन वातावरणों का स्मरण कर डा० साहनी ने द्त्रिणी भूवंध की विशद चर्चा करने का जो प्रयत्न किया है, वह विशेष उल्लेखनीय है। उन्होंने श्रपने भाषण में कहा था:—

"द्त्तिण्-भारतीय प्रायद्वीप के पूर्वी श्रीर द्त्तिणी भाग श्रिधकां-शतः बहुत ही श्रिधक प्राचीन काल की शिलाश्रों से निर्मित हैं। यथार्थतः ऐसी शिलाएँ ही महाद्वीपों के भूखंड की श्राधार-भूमि निर्मित करती हैं।

"द्त्तिणी पठार के मध्य श्रीर पश्चिमी भाग का दृश्य बिल्कुल दूसरा ही है।.....श्रनेक स्थलों पर नवीनतर चट्टानें पुरातन श्राधार के तलभंजित तल पर श्राधारित मिलती हैं.....बहुत दिनों की निस्तब्धता के पश्चात् धरती के श्रंतर्भाग से फट पड़ी हुई ज्वालामुखीय शक्ति लावा की बाढ़ रूप में इतने विकराल रूप में उभड़ी जितनी न तो कभी भूतकाल में ही दिखाई पड़ी थी श्रोर न उसके पश्चात् ही दिखाई पड़ी।

"इस काँग्रेस के जिन प्रतिनिधियों ने उत्तर से बम्बई या नागपुर होकर यात्रा की होगी उन्होंने अवश्य ही लंबी नीची चपटे शिखर की पहाड़ियाँ देखी होंगी जो देश के उस भाग के अधिकांश खंड के दृश्य का मुख्य भाग बनाती हैं जो नर्मदा और ताप्ती निद्यों तथा



चित्र ७--दिज्ञ्ण भारतीय भूबंध ।

गोदावरी श्रीर कृष्णा के उपरी स्रोतां द्वारा प्रस्नवित होती हैं। इस रूप का ही दृश्य काठियावाड़ तथा कच्छ तक प्रसारित है। श्रीर कम से कम नर्मदा के उत्तर २०० मील तक विस्तृत है। बम्बई से पूना जाने वाली रेलवे लाइन पश्चिमी घाट को पार करते हुए भिन्न-भिन्न ऊँचाइयों पर श्रवस्थित टीलों की एक श्रृंखला में कटी हुई घाटियों के मध्य से होकर जाती है, जो एक विशाल सीढ़ी के श्रवशिष्ट भाग समान हैं। ये टीले उस लावा की क्रमागत तहों के खुले तल हैं जो कुछ श्रवधियों के श्रंतर से रह-रहकर उभड़ी थी जो कई सहस्रों वर्ष तक फैली घटना होगी तथा जो पश्चिमी तट पर ६ से १० हजार फीट तक मोटी बन सकी थी।

"यहाँ विस्यूवियस की भाँति के ज्वालामुखी नहीं थे। साधारण-तया धरती के विदीर्ण तल से चुपचाप ही लावा उभड़ रहा था। किन्तु ये विदीर्ण तल सैंकड़ों गज चौड़े और देश में मीलों तक फैले थे, उनके दाएँ-वाएँ ओर टेढ़े-मेढ़े दरार भी शाखा रूप फटे पड़े थे। जिन सब में लावा के दहकते रूप उमड़ रहे थे। भड़ोंच के निकट राजिपला पहाड़ी, कच्छ तथा काठियावाड़ तथा पश्चिमी भारत के कुछ अन्य भागों में इन पुराने विदीर्ण तलो में से कुछ अब भी पहचाने जा सकते हैं, जिनके भीतर लावा जमी हुई भित्ति रूप में पाया जाता है।

लौह की प्रचुरता से द्विणी भारत के लावा में ऐसी तरलता होती थी कि वह विलम्ब से जमता था। वह लगभग पानी की ही भाँति प्रवाहित होता था तथा स्थल खंड के खड्डों को भर देता और शीघ्रतापूर्वक धरातल पर चादर की भाँति मीलों तक फैल जाता, तब कहीं जम पाता जिसे हम बसाल्ट या भूबंधीय शिला नाम देते हैं। श्चपनी प्रलयंकारी यात्रा में यह दहकती बाद भूमि को मुलसा देती श्रीर धरातल की सब हरियाली उदरस्थ कर लेती। स्वयं धरती ही श्रिमिय बन गई थी।

सरोवर तथा वापियाँ जल-तल के ऊपर लावा प्रवहमान होने से उवल उठती थीं। जहाँ-तहाँ किसी जल-धारा का वेग अवरुद्ध हो जाता और उसका जल एक अस्थायी जलाशय में परिवर्तित हो जाता। फिर यह कोई नया मार्ग पाकर या बनाकर किसी नई दिशा में प्रवाहित हो जाता। अथवा दूसरे उभाड़ में अग्नि के प्रकोप से इसका भी अन्त हो जाता। बड़ी-बड़ी निदयाँ इतना शीघ अपना मार्ग अवरुद्ध न पाकर अपने पुराने मार्ग पर प्रवाहित होती रहतीं। कोई लावा की तह मार्ग में जम गई होती तो उसे काट कर वे अपना मार्ग बना लेतीं। किन्तु उभाड़ होने जारी रहे, स्थान-स्थान पर समय-समय पर होते ही रह कर बड़े विस्तृत चेत्र में फैल सके। मूल रूप में कदाचित् १० लाख वर्ग मील तक राजमहेन्द्री से कच्छ तक तथा धारवार के निकट से भाँसी तक फैले थे। पिछले लावा की तह के ऊपर तह जमती, तथा पठार की पुरानी नींव सहस्रों फीट नीचे पड़ गई। करोड़ों वर्ष के तल-भंजन के पश्चात् भी दिच्या भारत के भूबन्ध का विस्तार आज दो लाख वर्गमील में है।

श्राप नागपुर से बम्बई की ४०० मील दूर की यात्रा ज्वालामुखी शिला पर से श्रपना पग हटाये विना ही कर सकते हैं।.....

यह कहना कठिन है कि दिल्ला भारतीय भूबंध के विस्तृत त्रेत्र में पहले आम्रेय प्रक्रिया का कहाँ प्रारंभ हुआ। नागपुर छिंद-वाड़ा त्रेत्र के लावा अवश्य ही सबसे प्रथम उभाड़ के परिणाम होंगे और जहाँ तक हमारा आधुनिक ज्ञान है, इस शुङ्कला की सबसे अधिक ऊँचाई का उभाड़ मलावार पहाड़ी और बोर्ली में बंबई नगर में पाया जाता है। ऐसा ज्ञात होता है कि उभाड़ दिल्ली भारत के पूर्वी भाग से प्रारंभ होकर पश्चिम की श्रोर बढ़ा किन्तु इसे हम निश्चित रूप से नहीं कह सकते। यह प्रकट करने वाली कोई वस्तु नहीं है कि उभाड़ का प्रारंभ श्रानेक स्थानों पर दूर-दूर एक ही समय प्रारंभ नहीं हुश्रा।

लावा की धारा मुटाई में कुछ फीटों से लेकर सौ फीट तक की विभिन्न रूप की पाई जाती है। एक धारा के उपर जब दूसरी धारा जम जाती थी तो वह पुराने विदीर्ण तल को भर देती थी। बाद में होने वाले उभाड़ को इस नई पूरी तह को तोड़-फोड़ कर उपर त्राना पड़ता था। वड़ा ही भीषण उभाड़ होता था। एक नया विदीर्ण तल उत्पन्न होता त्राथवा पुराना विदीर्ण तल ही त्राधिक विस्फारित हो जाता । इस मृत्यु-मुख में विजली की भयानक कींध उठ पड़ती। त्राग बरस पड़ती, धुएँ, त्रीर ज्वालामुखीय चूर्ण का उभाड़ मीलों उपर त्राकाश में हो जाता मानो त्राकाश पर ही स्नाकमण हो।

चूर्ण फिर नीचे त्राता, विदीर्ण तल के चारों त्रोर प्रज्वलित लावा की तह पर बरस पड़ता। कदाचित् उससे कहीं इधर कहीं उधर कोई टीला बन जाता त्रथवा भूतल की हरियाली के ऊपर ही इसकी तह उसे भुलसा कर बिछ जाती। पश्चिमी भारत में ज्वालामुखीय चूर्ण की त्र्यनेक तहें भरी पड़ी हैं उदाहरणार्थ पूना तथा महाबलेश्वर में ऐसी तहें विद्यमान हैं। यहाँ पर त्रवश्य ही उभाड़ केन्द्र होंगे।"

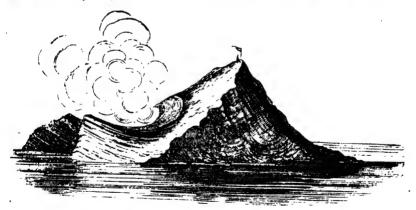
## नवीन ज्वालामुखी

जागृत ज्वालामुखियों के उभाड़ का दृश्य तो हम जब-तब अनेक स्थानों में ख्रौर अनवरत रूप से कुछ निश्चित ज्वालामुखियों में देखते रहते हैं। किन्तु हमें यह जानने की भी उत्सुकता रह सकती है कि क्या वर्तमान काल में नए ज्वालामुखियों का उदय नहीं होता है। क्या ऐसी शक्ति का अब लोप हो गया है और पहिले के उत्पन्न ज्वालामुखियों में ही उभाड़ हो सकता है। इन बातों का उत्तर श्राँखों देखें नवीन ज्वालामुखियों के जन्म के वर्णन से ज्ञात हो सकता है। स्थल पर तो हम ज्वालामुखी को उसी समय जन्म लेकर उभड़ा समभ सकते हैं जब समतल चौरस भूमि में ही आग, धुत्राँ त्रादि का त्रचानक उभाड़ होना प्रारम्भ हो जाय, परन्तु उसका प्रारम्भ भीतरी तहों में पहले से ऐसा रहता होगा। इसी प्रकार समुद्र में भी हम पहले से कहाँ ऐसी शक्ति के काम करते रहने का ज्ञान न प्राप्त कर उसका जन्म उसी समय समभ सकते हैं जब उसका प्रभाव लहरों के साथ त्राग धुत्राँ त्रादि उभड़ पड़ते या इन दृश्यों के साथ नया द्वीप बनते दिखाई पड़े। ऐसा नए द्वीपों का जन्म वर्तमान युग में भी देखने को मिल सका है।

सन् १८१६ ई० में बंगाल की खाड़ी में वैरेन द्वीप का जन्म समुद्री ज्वालामुखी के प्रसाद से हुआ था। इसी तरह अलास्का के निकट अल्यूशियन द्वीप-समृहों के उत्तर में बोगोस्लोफ नाम का द्वीप सन् १७६६ ई० में उत्पन्न हुआ। इसमें सन् १८२३ ई० तक जब-तव उभाड़ होता रहा। सन् १८८३ ई० में फिर एक दूसरा नया द्वीप उत्पन्न हुआ जिसका नाम नवीन बोगोस्लोफ रक्खा गया। २८ मई सन् १६०६ ई० को इन दोनों ही के मध्य एक तीसरे वृहद द्वीप का जन्म हुआ उसमें अनेक ज्वालामुखीय कुंडों से भाप धुआँ आदि निकलते रहने का प्रत्यत्त दर्शन किया जा सका।

इन सबसे ऋधिक स्पष्ट उदाहरण भूमध्य सागर में एक द्वीप उत्पन्न होने का है। सिसती द्वीप के दिल्ला-पश्चिम की दिशा में सन् १८३१ ई० में एक नया द्वीप समुद्र-तल के ऊपर दिखाई पड़ा। उस स्थान पर के समुद्र की गहराई की नाप कुछ समय पहले ही ली गई थी जिसे १०० फैदम (६०० फीट गहरा) पाया गया था। सिसली की नौसेना के एक जहाजी कप्तान ने उस स्थान पर इस उभाड़ का दृश्य ऋपनी आँखों देखा। कुछ सप्ताहों ही में वहाँ समुद्र तल पर १ मील व्यास के घेरे का शंकु या भींटा बना जो २०० फीट ऊँचा हो सका।

श्राँधी में गिरे श्रामों को छीन-भपट ले जाने वाले व्यक्तियों की कमी नहीं रहती। इसी तरह इस नवजात द्वीप के नाम-धाम



चित्र ८—जुलाई, स्त्रगस्त १८३१ में भूमध्य सागर में उभड़ा द्वीप ( ब्राहम द्वीप )।

श्रीर स्वामित्व के विषय में भी श्रनेक राष्ट्र श्रपना-श्रपना श्रिधकार

बताकर घोर विवाद करने लगे। कोई निर्णय होने की श्राशा नहीं दिखाई दे रही थी कि एक दिन उसकी स्वामिनी समुद्री लहरों ने श्रपने चपेट में उसका स्थल-खंड विनष्ट कर उसे श्रपनी कोख में छिपा लिया। इस तरह इस नए द्वीप का श्रस्तत्व तो मिट गया किन्तु कहानी रह गयी। उसी को हम भी कह कर संतोष कर लेते हैं। संसार श्रव इस श्रज्ञात प्राम श्रस्तित्वहीन द्वीप को प्राहम द्वीप नाम से पुकारता है।

यूनान के द्वीप-समूहों में एक द्वीप-समूह सैंटोरिन नाम से प्रसिद्ध है। इसमें चौह्दी की भाँति किनारे-किनारे के द्वीप कदा-चित किसी पुराने द्वीप के बचे खुचे भाग हैं, परन्तु इनके मध्य में श्रमें द्वीप हैं जो ज्वालामुखीय प्रभाव से दूसरी शताब्दी से लेकर उन्नीसवीं शताब्दी के मध्य उभाड़ों के होने से जब-तव उत्पन्न होते गए। इनमें श्रंतिम उभड़े द्वीपों में एक सन् १४७३ ई० में दूसरा १७०७ ई० में तथा सब से बाद में तीसरा सन् १८६६ ई० में उत्पन्न हुआ।

द्वीपों की कथा छोड़ कर नए ज्वालामुखियों के स्थल पर उत्पन्न होने का वर्णन बड़ा कौतूहलपूर्ण है। मेक्सिको में जहाँ कोई किसान किसी समय अपने खेत जोत कर फसल खड़ी करता था वहीं ज्वालामुखी ने अपने उत्पन्न होने का स्थल बनाया। ऐसा एक दृश्य सन् १७४६ ई० में देखने को मिला। इस नवीन ज्वाला-मुखी के उत्पन्न होने का दृश्य उस भाग के सरकारी अमीन ने स्वयं अपनी आँखों देखा और उसका उल्लेख मेक्सिको के वाइसराय के पास लिख भेजा।

मेक्सिको के पठार के दिल्ला ढाल पर एक उर्वर मैदान था जो टोलुका स्रोर कोलिया नाम के ज्वालामुखियों के मध्य में स्थित था। यहाँ की भूमि इतनी उपजाऊ थी कि उसे स्थानीय किसान

स्वर्ग भूमि कहते। जोरुलो शब्द इसी ऋर्थ का द्योतक है। इसी मैदान मं जहाँ से ३४ मील दृर तक ज्वालामुखी का कोई कुंड नहीं था, २६ सितम्बर, १७४६ ई० को एक नये ज्वालामुखी की दरार रूप की पंक्ति उठ खड़ी हुई जिसमें अनेक छोटे-छोटे मुख या कुंड उत्पन्न दिखाई पड़े । पूर्व सूचना के रूप में जून मास में ही धरती के नीचे कुछ ध्वनियाँ जब-तब उठनी प्रारम्भ हुई जो किसानों को चौंका देती। कुछ दिन इसी प्रकार का क्रम चलता रहा। अन्त में २७ सितम्बर को ध्वनियों की कर्कशता बहुत बढ़ गई। साथ ही धरती ने काँपना भी प्रारम्भ किया। दस दिन तक यह भूकम्प जारी रहा । इसी बीच २६ सितम्बर को प्रात:काल ३ बजे ही एक खाई के पेंदे से घना धुत्राँ उठा, वाद में गड़गड़ाती लपट निकली । धुएँ रूप की भाप जमकर पानी बरमाने लगी, धरती के ऊपर फटी दरार से निकली धूल रेत आदि उस पानी में सनकर कीचड़ की दहकती नदी बहा ले चली । दिन के समय सारी भूमि उजाड़ हो गई, मकान धस गए, खेतों में कीचड़ की वर्षा ने बर्बादी खड़ी कर दी। दो तीन दिनों के पश्चात इतनी भयंकर दहकती राख की वर्षा हुई कि ४ मील दूर के एक गाँव के लोग भी घर-बार छोड़ भाग खड़े हुए, आँधी ने ५० मील दूर तक इस राख को पहुँचा दिया। लावा के दहकते बमगोले श्रीर राख की वर्षा निरन्तर होने लगी। १४ अक्तूबर को भाप श्रौर कीचड़ का उभाड़ तो बन्द हो गया किन्तु सूखी राख उभड़ती रही। भूकम्प बेग से होने लगा। घोर श्रंधेरा छा गया। वर्षा का वेग बहुत बढ़ गया। इन दैवी विपत्तियों को देखकर कोई दर्शक साहस रखकर उन चेत्रों में नहीं रह सकता था। श्रतएव सरकारी श्रमीन ने भी उस स्थल को छोड़ दिया। इस कारण आगे के दश्यों का आँखों देखा वर्णन १३ नवम्बर के पश्चात् सुलभ नहीं है। किन्तु उस समय तक एक ज्वालामुखीय शंकु ८२० फीट ऊँचा बन गया था।

यह ज्वालामुखी जोरुलो नाम से ज्ञात है। इसमें सन् १७७४ ई० तक जब-तब उभाड़ होते रहे। त्राज इसमें ४ या ६ शंकु एक पंक्ति-सी बनाकर खड़े दिखाई पड़ते हैं। धरती का यह फटान लगभग ढाई मील लम्बा होगा जिसमें ये शंकु खड़े हैं। जोरुलो का मुख्य शंकु लगभग १३०० फीट ऊँचा है। इसके उत्तर में एक छोटा शंकु तथा दिच्या में तीन छोटे शंकु इसकी पंक्ति में खड़े हैं। ये सभी शंकु दिच्या-पश्चिम दिशा में लावा के कारण खुले हैं जिसकी संयुक्त धारा फैलकर लगभग ३४० फीट मोटी तह ४ वर्ग मील के घेरे में फैल कर जमी है।

इसी तरह मध्य श्रमेरिका में पश्चिमी तट पर सन् १७६३ ई० में एक नया ज्वालामुखी उत्पन्न हुत्रा परन्तु यह त्राज तक श्रमवरत रूप से उप्र बना हुत्रा हैं श्रोर इसका शंकु २००० फीट ऊँचा बन गया हैं। यह ज्वालामुखी इजालकों नाम से प्रसिद्ध हैं जो सैन सैलवेडर नगर के उत्तर में श्रवस्थित हैं। इसमें पहले श्रारम्भिक उभाड़ सन् १७६६ ई० में ही प्रारम्भ हुत्रा था किन्तु भारी उभाड़ १७६३ ई० में हो सका। उस समय त्राज का उसका मुख बन सका। पहले धड़ाके से ढोंके राख श्रादि निकले। फिर स मास तक लावा निकलता रहा।

संसार के नवीनतम ज्वालामुखियों में मेक्सिकों के एक दूसरे ज्वालामुखी का नाम है जो सन् १६४३ ई० में पेरिकुटीन नाम के स्थान के निकट उभड़कर उत्पन्न हुआ अतएव उसका नाम इस नाम से ही प्रसिद्ध है। हम उसका विशद वर्णन अन्य ज्वालामुखियों के साथ देंगे। अन्य मए उत्पन्न ज्वालामुखियों में कई देशों के ज्वालामुखियों के नाम दिये जा सकते हैं जो

पेरिकुटिन के पूर्व उत्पन्न हुए थे। पेरिकुटिन के जन्म के पूर्व संसार के नवीनतम ज्वालामुखी इनको ही माना जाता था।

श्रतास्का की एक घाटी में सन् १६१२ ई० में नोवास्त्रा नामक ज्वालामुखी उत्पन्न हुत्रा था। श्रक्तीका में बेलजियम कांगो में भी दो ज्वालामुखी उत्पन्न हुए थे। सन् १६०६ ई० में श्रटलांटिक महासागर में कनारी द्वीप-समूहों के टेनेरिफ नाम के द्वीप पर चिन्येरा नाम का ज्वालामुखी उत्पन्न हुत्रा था। टिनेरिफ द्वीप पर उत्पन्न हुए इस ज्वालामुखी के उत्पन्न होने का श्राँखों देखा वर्णन भी उसी प्रकार प्राप्त है जिस प्रकार मेक्सिको के जोरुलो श्रीर पेरिकुटिन ज्वालामुखियों की उत्पत्ति का श्राँखों देखा वर्णन पाया जाता है।

ये जितने भी नए उत्पन्न हुए ज्वालामुखी हैं, वे उन्हीं चेत्रों में उत्पन्न हुए थे, जहाँ ज्वालामुखी उत्पन्न होने का चेत्र संसार को ज्ञात है। इनमें से कोई भी ज्वालामुखी ऐसे स्थान में उत्पन्न हुन्ना नहीं पाया गया जिसका ज्वालामुखी का चेत्र होना ज्ञात नहीं था। इस प्रकार हम यह त्रानुमान लगा सकते हैं कि हमारे देश की मुख्य भूमि में ज्वालामुखी के वर्तमान काल में उद्दय होने की कोई सम्भावना नहीं हो सकती। समुद्री द्वीपों में इसका प्रभाव चेत्र जहाँ है, वहाँ सम्भव है हम ज्वालामुखी के कभी उभड़ उठने या द्वीपों की रचना करने की बात सुन सकें। ज्वालामुखी का विज्ञान हमें इतनी थोड़ी जानकारी ही करा सकता है।

## ज्वालामुखी क्यों उठते हैं ?

ज्वाला का ऋर्थ ऋगा होता है। जिस पर्वत या टीले ऋथवा भूमि से स्वतः ज्वाला उठ पड़ती दिखाई पड़े उसे ज्वालामुखी नाम दिया जाता है। धरती के ऋंतर्भाग से कुछ वस्तु पिघल कर वायव्य (गैस) ऋथवा चूरे के रूप में बाहर पहुँचती है तो मुख के पास ऊँचा रूप भी बनने लगता है, इसलिए ज्वालामुखी को पर्वत नाम भी दिया जाता है। वास्तव में संसार के बहुत से पर्वत ज्वालामुखी के मुख या लम्बी दरारों द्वारा निकले पदार्थों से ही निर्मित होकर ऊँचे रूप धारण किए हैं। उनके शिखर पर कभी मुख का चिह्न मौजूद रह सकता है, ऋौर कभी बेडोल बन गया या नष्ट हो गया होता है।

ज्वालामुखी या त्रागमुखी पर्वतों का नाम सार्थक करने वाली कौन सी शक्ति है, उसके उभड़ने के क्या कारण हो सकते हैं, इन बातों के समम्मने की हमारे हृदय में बड़ी उत्सुकता हो सकती है। इस जटिल प्रश्न पर विचार करने के पूर्व हम पहले गर्म पानी के फीवारों या गीसरों की चर्चा करना उचित समम्मते हैं जिनकी क्रिया ज्वालामुखी के कार्यों के समान ही मानी जा सकती है परन्तु उनकी शक्ति दुवल होती है श्रीर वे छोटे-मोटे व्यवसाय करने वाले व्यापारी की तरह केवल पानी, भाप या कीचड़ श्रादि ही उछाल कर संतोष कर लेते हैं। ज्वालामुखी के भारी घड़ाकों, घघकती घूलों, दहकती गैसों या लावा के उभाड़ का वे प्रयत्न नहीं करते। यथार्थ में जब धरती की निचली तह में ज्वालामुखी उभाड़ करने वाली शिक्त दुर्बल पड़ने लगती है तब उस चीए शिक्त से ही विलुप्त होते जाने वाले ज्वालामुखी के चेत्रों में गीसरों का उदय होते पाया जाता है।

जब ज्वालामुखी का लोप होने लगता है तो धरती के कुछ भीतरी भाग में उस समय भी तीत्र गर्मा विद्यमान रहती है। इस-लिए चट्टान की दरारों से चू-चू कर नीचे पहुँचा पानी बहुत गर्म हो उठता है। अंत में वह खोल उठता है और भाप रूप में परिणत होने लगता है। अधिक गहराई में यह पानी खोलने के तापमान से बहुत ही अधिक गर्म हो उठा रहता है क्योंकि ऊपर से पानी की भारी मात्रा का दबाव उस पर पड़ता है। धीरे-धीरे उसमें कुछ बुलबुले उठने प्रारम्भ होते हैं, वे ऊपर वाले पानी की नली में प्रवेश करने लगते हैं।

इससे कुछ दबाव की कमी होते देख नीचे वाला असीम रूप का गर्म पानी भाप बनने लगता है जिसमें भयानक विस्फोट की शिक्त उत्पन्न हो गई होती है। दबाव में पड़े हुये भाप की शिक्त बड़ी प्रवल होती है। यह अपने विस्फोट से उपर की सम्पूर्ण जल-राशि को उपर उछ।ल फेंकती है। वही धरातल के उपर फोवारे या गीसर रूप में दिखाई पड़ता है। प्रायः गीसर के मुख का भाग कुछ चौड़ा तसलानुमा बन गया होता है। गीसर का उपर उछला पानी बहुत कुछ अंश में उस तसलानुमा मुख में ही फिर गिर पड़ता है। उस समय निचले तल तक सारा पानी फिर पूर्व अवस्था में पहुँच कर ठंडा हो गया होता है। दुबारा गर्मी पहुँचने पर निचले तल में फिर वही किया प्रारम्भ होकर पानी को दुबारा उछाल फेंकती है। यह कम कुछ निर्धारित अवधि के पश्चात् बार-बार होता दिखाई पड़ता है। घड़ी की तरह निश्चित रूप से यह कम

उस समय तक एक रूप ही रख सकता है जब तक कि निचली तह में गर्मी उत्पन्न होने की मात्रा या पानी की मात्रा ख्रीर ऊपर



चित्र ६--गीसर चेत्र।

के छेद श्रोर तसलानुमा मुख का श्राकार-प्रकार एक रूप का ही बना रहे। परन्तु श्राकार में उलट-पलट या परिवर्तन होने या निचली तह की गर्मी न्यून होने पर ही गीसर के पानी उछालने की श्रवधि में व्यतिक्रम उपस्थित हो सकता है। ऐसे हा रूप में पानी के साथ कच्ची चट्टान की धूल, मिट्टी श्रादि घुल कर कीचड़ के उछाल का दृश्य उपस्थित करने वाले गांसर भी होते हैं।

गीसर उठने के कारण समम में आ सकते हैं। धरती की गहरी आरे लम्बी दरार में नीचे की चट्टान गर्म होने पर पानी घुसने पर छेद की अगल-बगल वाली दीवालों के सम्पर्क के कारण उनकी गर्मी द्वारा गर्म हो उठता है। उपरी तह की अपेचा निचली तह का पानी अधिक गर्म हो जाता है। २१२ फार्नहीट के ताप-

मान पर पानी खौल उठता है, किन्तु इतनी गर्मी उत्पन्न होने पर भी दबाव के कारण यह नहीं खौल पाता। ऊपर का दबाव खौलने का तापमान हो जाने पर भी निचले खंड का पानी तरल बना रहने के लिए विवश करता रहता है। जब निचले खंड का तापमान श्रीर भी श्रिधिक होने लगता है तो तापमान श्रीर दबाव की शक्तियों में संघर्ष होता है। दबाव के बढ़ने का तो कोई सुभीता होता ही नहीं। श्रतएव तापमान ही श्रपनी शक्ति बढ़ा सकने में समर्थ हो कर दबाव की शक्ति को धराशायी कर देता है।

गीसरों की श्रपनी नियमित उभाड़-शक्ति स्थिर रखने का श्रमुपम उदाहरण श्रमेरिका के पीत पाषाण उद्यान (येलोस्टोन पार्क) नामक सुरित्तत त्रेत्र के श्रोलंड फेथफुल नामक सततगामी गीसर में देखा जाता है जिसमें प्रति ६४ मिनट पर २४० फीट की ऊँचाई तक पानी का उछाल होता है। उछाल की भारी शक्ति का नमूना न्यूजीलोंड के वैमेंगर नामक गीसर में देखा गया था। इसमें २४०० फीट की ऊँचाई तक पानी का स्तम्भ उठता था। किन्तु १६०४ में यह बंद हो गया। न्यूजीलोंड में एक गीसर का उभाड़ प्रति ३० मिनट पर होता था किन्तु बाद में वह श्रविध बढ़ाते २० दिन पर उछाल फेंकने का क्रम रखने लगा। इसी काल में सन् १८८६ ई० में एक ज्वालामुखी का भयंकर उभाड़ होने से गीसरों का कार्य बंद हो गया किन्तु सात वर्षों पश्चान् वैमेंगर गीसर ने श्रपना उभाड़ फिर प्रारम्भ किया था। वह कुछ समय बाद १६०३ ई० में बन्द हो गया।

श्रमेरिका के पीत पाषाण उद्यान के गीसरों की परीक्षा कर यह ज्ञात किया गया कि पानी की मात्रा में चार पंचमांश तो धरात-लीय श्राधार की पाई जाती है किन्तु पंचमांश पानी धरती की भीतरी तह से नि:सृत होकर उनमें सम्मिलित होता है। वह पंच- मांश जल मगमा के स्थान से ऊपर उठ कर भाप रूप में ऊपर तक श्राता होगा किन्तु धरातल पर उनका कभी पहले श्रागमन नहीं हुश्रा रहता। वह गीसर के मार्ग से पहले पहल खुले वातावरण में पहुँच पाता है। दूसरी बात यह भी देखी गई कि पानी का तापमान बढ़ाकर खोलाने या भाप बनाने वाला श्राधार केवल चहानों की दरार वाली तहें श्रर्थात उनमें जमा पड़ा हुश्रा लावा या मगमा की गर्म तहें ही नहीं हैं बिल्क श्रीर श्रिषक नीचे के श्रिषक गर्म मगमा से श्रूटी हुई उत्तत गैसें श्रीर भाप भी गीसर के पानी को गर्म कर ऊपर उछाल फेंकने में सहायक होते हैं।

जर्मनी के बुंसन नाम के एक प्रसिद्ध वैज्ञानिक ने आज से बहुत पहले आइसलैंड के गीसरों का अध्ययन कर पता लगाया था कि ५० फीट तक की गहराई में नीचे जितना तापमान का पानी होता है, उसकी श्रपेचा क्रमशः कम तापमान का पानी ऊपर पाया जाता है किन्तु जब पानी के उछाल मारने का समय त्राता है तो नीचे की त्रोर से ऊपर की त्रोर पानी में तापमान बढ़ना प्रारम्भ होता है। जब हम किसी बन्द बर्तन में पानी गर्म करने लगते हैं तो नीचे की आँच से बर्तन का पेंदा गर्म होकर निचले तल के पानी को पहले गर्म करता है। वह अधिक गर्म होने पर हल्का होकर ऊपर उठ त्राने लगता है त्रीर उसकी जगह ऊपर का पानी नीचे जाने लगता है। इस तरह पानी में उलट-फेर की लहरें उत्पन्न होकर सारे पानी को उत्तप्त कर खीला देती हैं, उससे भाप उठने लगती है। इसी तरह किसी लम्बी नली को खड़े रूप में रख उसमें पानी गर्म किया जाय तो नीचे का पानी गर्म होकर हल्का बनेगा श्रीर उसमें उलट-फेर वाली लहरें उत्पन्न होकर धीरे-धीरे ऊपरी तल तक के पानी को उबाल के तापमान पर पहुँचा देंगी।

हम यह भी जानते हैं कि पानी के उन्नाल बिंदु (कथन क)

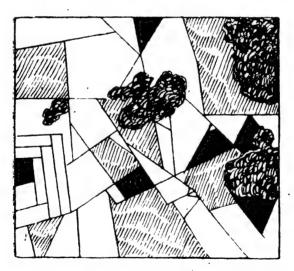
श्रर्थात् खोलकर भाप वन सकने के तापमान पर दबाव का प्रभाव पड़ता है। पर्वत के शिखर पर वायु का दबाव कम होने से यह उबाल विन्दु घटेगा त्रर्थान् कुछ कम तापमान पर पानी खील सकेगा, परन्तु गहरी खदान में वायु का दबाव ऋधिक होने पर धरातल के उबाल बिन्दु से ऊँचा तापमान पानी खौला सकेगा। इसी प्रकार किसी लम्बी नली में निचली तह के पानी पर भी उबाल बिन्दु या कथनांक के ऊँचा उठने का श्रनुभव किया जायगा। श्रर्थात् वहाँ २१२ फार्नहीट ( श्रथवा १०० शतांश ) का साधा-रण तापमान पानी को उबाल कर भाप बनाने में समर्थ नहीं होगा। इसी प्रकार गीसर की गहरी नली में भी निचले भाग में हम त्र्यति उत्तप्त जल होने पर भी पानी खौलाने की स्थिति न पहुँचती देखेंगे। किसी प्रकार लम्बी नली का त्र्यति-उत्ताप त्र्यपनी पहुँच ऊपरी तल तक न कर सके तो बीच में कहीं अवरोध होने पर वह उस श्रीसत से श्रधिक हो सकता है जितना श्रतिरिक्त ताप दबाव के हिसाब उबाल बिन्दु तक पहुँचने के योग्य होता है। श्रतएव वहाँ पानी में भाप बनने लगने से उसके बढ़ते द्वाव से ऊपर की सारी जल-राशि के ऊपर उछाल फेंकने का अवसर आ सकता है। ऐसी कृत्रिम लम्बी नली बनाकर बीच में उसका भाग कुछ अवरुद्ध कर कृत्रिम गीसर प्रयोगशालाश्रों में बनाकर देखे जा सके हैं। गीसर में भी ऐसा होता होगा। बीच के भाग में कहीं श्चत्यधिक ताप होकर भाप बनने का श्रवसर पाकर शक्ति संप्रह करने का श्रवसर पा जाता होगा जिससे पानी की भारी मात्रा ऊपरी श्रंश से उछाल फेंकी जाती होगी जिसके साथ कुछ भाप भी बाहर निकल कर दृश्य की विचित्रता बढ़ा देती होगी। कुछ गीसरों में सारे द्रार का पानी भाप श्रादि उछाल के साथ बाहर फेंके जाने का भी श्रवसर श्राता होगा। इन सरल निरीह रूप के श्रमिचालित

प्राकृतिक यंत्रों का श्रवलोकन कर हम ज्वालामुखी ऐसे विकट प्राकृतिक घटना का रहस्य समभने का कुछ प्रयत्न कर सकते हैं।

ज्वालामुखी श्रीर गीसर एक प्रकार की ही कियाएँ हैं। ये दोनों समानधर्मी ही प्राकृतिक घटनाएँ हैं। हम इसी कारण गीसर को जल-प्रचेपक ज्वालामुखी कहें या ज्वालामुखी को लावा या श्चन्य उत्तप्त गैस, भाप, मगमा श्रादि प्रचेपक गीसर कह लें तो कोई अनुचित नहीं। किन्तु इतने से ही न तो हमें गीसर का यथार्थ मर्म ज्ञात होता है श्रीर न ज्वालामुखी का। किसी भी यात्रा के लिए उचित मार्ग और साथ ही मार्ग-व्यय या यात्रा-सामग्री की श्रावश्यकता होती है। यातायात का साधन बढ़ाने के लिए हमें सड़कें भी चाहिए श्रीर साथ ही वाहनों को चलाने वाले तेल, पेट्रोल श्रादि साधन भी प्रस्तुत होने चाहिए। उसी प्रकार हमें पानी के फीवारे या लावा, मगमा श्रादि की भारी निकासी का मर्म समभने के लिए इन की यात्रा का मार्ग भी ढूँढ़ना होगा स्रोर इनके धरातल पर फेंक सकने वाली शक्ति का भी ज्ञान प्राप्त करना होगा। गीसर के लिए हम सहज ही कह सकते हैं कि ज्वालामुखी के द्वारा बनी दरारों या छिद्रों से ही इनका काम चल जाता है, परन्तु मूल प्रश्न तो रह ही जाता है कि ज्वालामुखियों को भी ये मार्ग किस प्रकार मिले होते हैं। उसी प्रकार ज्वालामुखी की बची खुची गर्मी का प्रभाव ही गीसर का कारण बताना भी मुख्य प्रश्न से दृष्टि हटा लेना ही होगा। यह गर्मी ज्वालामुखी को भी कहाँ से प्राप्त हो सकती है, इसकी उधेड्बुन आवश्यक ही होगी।

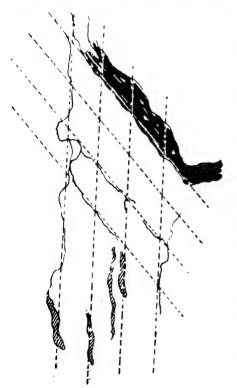
इन प्रश्नों पर ध्यान जाने से हम संसार की निद्यों तथा उन से ही सम्बन्धित कतिपय लम्बी-लम्बी भीलों की ओर दृष्टि डालते हैं। स्वतः ही यह बात ध्यान में आ जाती है कि प्रायः बड़ी-बड़ी सभी निद्याँ सभी देशों में पूर्व-पश्चिम खा उत्तर-दिश्चण की दिशा में बहती दिखाई पड़ती हैं। क्या यह कोई जुलाहे की बुनी डोरिया की लकीरों के समान ही सीधी लम्बाई या सीधी चोड़ाई में बनी लकीरें हमें धरती रूपी लम्बी चादर में जहाँ-तहाँ बनी दिखाई पड़ती हैं? यही नहीं, कुछ स्थानों में हम द्वीप-समूहों के ज्वालामुखियों की स्थिति किसी मानचित्र में बिन्दु रूप में बनाते हैं तो वे किसी चारखाने की लकीरों के कटान बिन्दु का स्थान प्रहण किए ज्ञात होते हैं। ये विचित्र घटनाएँ क्यों हैं; इनका क्या मर्म हो सकता है। इसका निराकरण कुछ न कुछ होना ही चाहिए।

धरती के स्तर-विज्ञान का ऋध्ययन करने वाले विद्वानों ने ऋफीका में प्रस्तरों की खुदाई होने पर स्पष्टतया देखा है कि चट्टानों में पूर्व-पश्चिम या उत्तर-दित्तिण की दिशा में कुछ निश्चित दूरियों



चित्र १०—ग्रम्नीका में शिला की कटान की रेखाएँ।
पर कटान की रेखाएँ-सी बनी दिखाई पड़ती हैं। कहीं डोरिया,
कहीं चारखाने की रेखाओं की तरह निश्चित दूरियों पर ये कटान
की समानान्तर रेखाएँ कभी-कभी तिरछी काट की रेखाएँ रूप भी

समानान्तर रूप में फैली पाई जाती हैं। इन छोटे रूपों का ही दूसरा रूप हमें इन कटान की रेखाओं में बड़े खड़ बड़ी लम्बाई तक बने होने पर नील या अन्य निद्यों की उसमें अपना बहाब का मार्ग बनने का अनुमान करना किठन बात नहीं है। कहीं दो कटानों की रेखाओं का मध्य भाग पूर्ण रूप से कोई भील ही दूर तक घेरे हुए हो सकती है। ऐसी कटान की लम्बी-चौड़ी रेखाएँ हमारे संसार भर के भारी-भारी नदों को आश्रय देती हैं। हम यह नहीं कह सकते कि ठीक किन कारणों से धरती की चट्टान में ये



कटान बने । कुछ विद्वान धरती के सिकुड़ने का सिद्धांत मान कर उस सिकुड़ने से ऐसी कटान या दरार की रेखाएँ 'बनने का अटकल लगाते थे, परन्तु धरती के सिकुड़ने का सिद्धान्त विद्वानों को मान्य नहीं। अतएव इसके कुछ अन्य कारण हो सकते हैं जिसकी जानकारी भविष्य की खोजें शायद करा सकें।

धरती की तहों में उथल-पुथल करने वाली शक्तियों, समुद्र श्रोर स्थल के तल उठने या बैठने, पर्वत के ऊँचे पृष्ठ तनने, धरती की तहों में विकट

चित्र ११-मिस्र में निदयों श्रौर भीलों तोड़-मोड़, मुकात्र या स्तरों में को स्थान देने वाली कटान-रेखाएँ। तोड़-फोड़ होने की समस्या भी स्पष्ट नहीं ज्ञात होती। किसी निश्चित गहराई के ऊपर की भूमि की सभी तहें भार में बराबर ही हैं, किन्तु हमें देखने में वे कहीं पर्वतमाला रूप में ऊँची श्रीर कहीं समुद्र के पेटे रूप में बहुत नीची भले ही दिखाई पड़ें परन्तु जहाँ नीची दिखाई पड़ती हैं, वहाँ श्रीर श्रिधक नीचे का तल श्रिधक कठोर, श्रिधक दढ़ हो सकता है, किन्तु जहाँ पठार, पर्वतमाला रूप में ऊँचा है, वहाँ कुछ निचली तहें श्रिधक हल्के रूप की हो सकती हैं। यह निचली श्रीर ऊपर की तहों के भार का योग बराबर रहने का सिद्धान्त "सम स्थिति स्थापन" (श्राइसोस्टेसटी) नाम से प्रसिद्ध है। एक श्रीर का भार कम या श्रिधक होने पर निचली तह किसी प्रकार खिसक कर योग रूप का भार पूरा करती है किन्तु इस प्रयत्न में बीच के भाग में स्तरों में तोड़-फोड़ का दृश्य उपस्थित हो जाता है।

पर्वतों का चय, निद्यों का वहाव, समुद्र में तलछट का जमाव ये कियाएँ हैं जो ऊपर की तहों को हलका और भारी करती रहती हैं। इनकी श्रव्यवस्था मिटाने के लिए निचली तहें पलड़ा बराबर करने की युक्ति करती हैं। उसी में बीच के स्थल की शिलाओं की तहें श्रपनी कटान रेखाओं से कदाचित कभी कट या धस कर एक दूसरे की श्रपेचा ऊँची-नीची, टेढ़ी-मेढ़ी बनती या कहीं बड़े चेत्र में नीचे धस कर श्रगल-बगल के भाग को ऊँचा ही बनी रहने देती हैं। इन्हें धसान की घाटी नाम दिया जाता है। श्रिफका के पूर्वी भाग, लाल सागर, मृत सागर श्रादि के निकट का सारा नीचा मैदान इस धसान घाटी का पेटा माना जाता है। इसकी पार्श्वर्वी भूमि में स्तरों के तोड़-मरोड़ के चेत्र होंगे जो कटान, फटान की हरारों से ऊपरी खंड को दुर्वल बनाते होंगे। इन कटानों के चार-खाने रूप की रेखाओं के मेल के स्थान पर श्रीर भी श्रिधक दुर्वल



चित्र १२--धरती की टेढ़ी-मेढ़ी तहें।

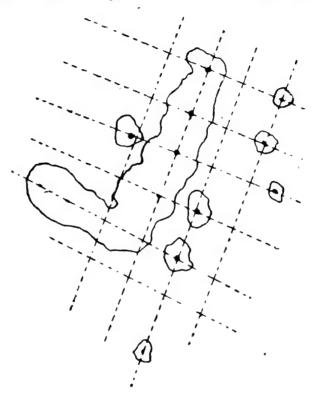
स्थान होंगे। ये ही ज्वालामुखी के द्रव पाषाण या मगमा के उभड़ने के सुगम मार्ग समभे जाते हैं।

दबाव कम होने पर वस्तुश्रों का उबाल बिन्दु या पिघलन बिन्दु नीचा हो सकता है। गैसें, भाप श्रादि जो पहले भारी दबाव के कारण मगमा के श्रंतराल में द्रव बने फँसे पड़े थे, वे श्रपने वायव्य रूप धारण करने का तापमान कम मात्रा का ही श्रपेचित रखने लग सकते हैं। उनके फैलने के साथ मगमा भी श्रपने द्रवांक या पिघलने के तापक्रम को न्यून ही श्रपेचित रख पिघल कर द्रव बनने लग सकता है। दुर्बल शासन में कौन सिर नहीं उठाता। उसी प्रकार ऊपर का श्रंकुश दरारों श्रोर उनके संधि-स्थानों पर न्यून होने से बेबस बना हुश्रा मगमा का संसार जागृत हो उठता, फैल

उठता है। गैसें भारी दबाव डाल कर रहा-सहा श्रवरोध दूर कर मार्ग को स्वच्छ कर देती हैं, उनके पीछे मगमा की राशि भी बाहर निकलने का मार्ग पाती है। यही ज्वालामुखी के उभड़ने का सुश्रवसर होता है जो हमें धरती की कोख में प्राकृतिक घटनाश्रों के कारण की इतनी ही भाँकी दिखा सका है।

यह भी संभव हो सकता है कि किसी प्रकार दरारों के मार्ग धीरे-धीरे पानी की कुछ मात्रा धरती के उस भाग में प्रवेश पा जाती हो जहाँ शीत का नाम नहीं, भारी उत्ताप को भी पचा कर ऊँचे दबाव में दबकी पड़ी रहने वाली मगमा राशि का ही सब श्रोर बोलबाला है। उस चेत्र में एक विजातीय, श्रवांछनीय रूप में जल की राशि पहुँचने पर प्रकृति श्रित ही कुपित हो उठती हो। उस श्रागंतुक पदार्थों को ही श्रपने भीषण ताप में मुलसा कर भाप बना कर ऊपर तक भगाकर ही दम लेने के प्रयत्न में मगमा का भंडार भी धीरे-धीरे पीछे खदेड़ता श्राता है श्रीर इसी भाग-दौड़ में धरातल पर पहुँच कर वह स्वयं ही श्रपने शासन-चेत्र से सदा के लिए निष्कासित बन जाता हो। मगमा के बिह:करण की एक यह भी कहानी है जो कुछ वैज्ञानिकों द्वारा कुछ विशेष परिस्थितियों में घटित होती बतलाई जाती है।

जो कुछ भी हो, एक बार धरातल पर आकर मगमा हमें पृथ्वी के पचीसों मील गहरे भाग का कुछ मर्म तो खोलकर बता ही देता है। जहाँ तक भीषण गर्मी तथा दबाव के प्रभावों के कारण मानव शक्ति की प्रत्यच रूप में कभी भी पहुँच नहीं हो सकती थी, लावा की तह हमें उस भूगर्भीय जगत की रचना का उत्तम नमूना दिखा देती है। हमारे रासायनिक विश्लेषण, भौतिक प्रयोग उसकी भाँति भाँति से परीचा कर इस विशाल विश्व का कुछ ज्ञान प्राप्त करने में हमें समर्थ बना सकते है। यह सुविधा ज्वालामुखी हमसे कुछ पृछे जाँचे बिना ही, कुछ बदला प्राप्त करने की आशा के बिना ही अपनी सहन किया से हमारे सम्मुख रख देता है। हम सूच्म बुद्धि रखने



चित्र १३-धरती की कटानों के संधिस्यल पैसिफिक महासागर के गलापगोज द्वीपों में समानान्तर रेखान्नों की सीध में ज्वालामुखी प्रकट करते हैं। पर इस कार्य के लिए ज्वालामुखी के अवश्य ही ऋगी रह सकते हैं। श्रीर यदि चाहें तो घर का भेद फोड़ने वाले विभीषण की भाँति इसको कलंक का भी भागी बनाने का साहस कर सकते हैं। किन्तु ज्वालामुखी हमारी इन निन्दा या स्तुतियों का चिंताशील कभी नहीं होने का!

## पेरिकुटिन

मेक्सिको के दिन्णी पश्चिमी भाग में एक मनोरम घाटी अवस्थित थी। इस पर प्रकृति की अपार कृपा थी। भूमि अनाज के
दाने बालियों रूप में अपनी कोख से उपजा-उपजा कर किसानों के
बखार अन्नपूरित कर देती थी। कोई कष्ट नहीं था, कोई असुविधा
नहीं थी। कोई आशंका नहीं थी। ऐसे सुख के दिनों में डियोनिसियो
पोलिडो नाम का एक किसान रहता था। उसके खेत इस उर्वर
घाटी में ही थे। किन्तु इसके भाग्य में अन्य किसानों की अपेना कुछ
अधिक सुख मिलता दिखाई पड़ता था। उसके खेत अन्य किसानों
फी अपेना कुछ गर्म मालूम पड़ते थे। रात को वह खेत में ही सोने
में अधिक आनन्द अनुभव करता जहाँ बिना कुछ ओढ़े बिछाए ही
भूमि पर सोने में उसे सदी नहीं लगती थी। इस आनंद से किसान
अपने सुख की सीमा न समभता होगा। किन्तु क्या यह सुख अंत
होने को नहीं आ सकता था?

डियोनिसियो जिस खेत की जुताई करते कुछ गर्मी का अनुभव करता, हल की कुंडों में गर्मी उभड़ते देखता, पैर तले की भूमि कुछ तपती सी देखता, वहाँ क्या हो रहा है, उनमें क्या होने वाला है। इसकी कल्पना कभी बेचारे निरीह, सरल स्वभाव के किसान के सुखी जीवन में कैसे स्थान पा सकती थी! ऐसे वातावरण में एक दिन खेतकी किसी कुंड या कूंडनुमा ही पतली दरार से डियोनिसियो ने कुछ धुआँ उठते देखा, फिर भी उसका सरल अबोध हृदय शंका-कुल नहीं हुआ। उसने सोचा कि कहीं घास पात सूखी हुई कूड़े या दरार में दबी पड़ी रही होगी। उसी में कहीं से जिनगारी पड़ जाने से आग सुलग उठी होगी। इसी कारण धुआँ उठ रहा है। अतएव उसने बड़े ही निश्चिन्त रूप से कुछ धूल-मिट्टी उस पर छोड़ कर उसे दबा देने का प्रयत्न किया। समभा कि अब सूखी पत्ती, घास-पात आदि की आग ही भीतर ही भीतर बुभ कर रह जायगी। फिर आग या धुआँ का नाम नहीं रहेगा। इसमें चिंता ही की क्या बात हो सकती थी! किन्तु जिस स्थल पर अपने हाथ से धूल मिट्टी दबा कर धुएँ का लोप होने की आशा उसने की. वहाँ से फिर भी धुआँ उठना जारी रहा। यह उसकी कुछ हैरानी, विस्मय का कारण हुआ, वह कुछ ठीक कारण का अनुमान न कर सका। यहीं उस किया का अत्यंत साधारण रूप का प्रारंभ था। जहाँ किसी दिन एक विकराल ज्वालामुखी उठकर बेचारे डियोनिसियो की जीविका का आधार उपजाऊ भूमि के साथ उस घाटी की उर्वरता पलट कर एक पर्वतीय प्रान्त बना देने वाला था। यह आजे से दस वर्ष से भी कम की ही घटना है।

डियोनिसियो ने देखा कि कई दिनों के बीच उसके खेत में कितनी ही अन्य धूम-शिखाएँ उठनी प्रारम्भ हुई। उसके पग तले की भूमि अधिक तपने लगी। इस व्यय्रता में वह समीप के स्थान में अपने पादरी की शरण में गया। उससे इन कौत्हलवर्द्धक हश्यों का वर्णन काँपते-काँपते कह सुनाया। पादरी ने सममा कि किसान मद्य के नशे में बकवास कर रहा था। ऐसी बात पर वह सहज ही कैसे विश्वास कर लेता। उसने किसान की बात अनसुनी कर सीधे वापस भगा दिया। बेचारा डियोनिसियो हतबुद्धि होकर अनिच्छापूर्वक पैर घसीटते फिर अपने खेतों की मोपड़ी में पहुँचा। वह धैर्यपूर्वक परिणामों की प्रतीक्षा करने लगा। सोचने लगा, मालूम नहीं क्या होने वाला है। रात-दिन श्राह-

त्राहि कर ही समय बिताने लगा। किन्तु कुछ दिनों के पश्चात् डियोनिसियो ने फिर पादरी के पास जाकर अपना सिर नत किया। भयातुर होकर उसने पादरी से निवेदन किया कि धूम-शिखाएँ श्रन्यान्य दरारों से उठ रही हैं श्रीर वे दिन पर दिन ऊँची उठती जाती हैं। निदान इस बार पादरी ने उसे बैरंग वापस न कर साथ हो लेने का विचार किया। उसे इन बातों में कुछ सच्चाई की भलक दिखाई पड़ी। यदि ऐसा विचित्र दृश्य है तो उसे ऋपनी श्राँखों ही चलकर क्यों न देख लिया जाय। यह सोच कर ही वह किसान के साथ चलने को तत्पर हुआ। जब डियोनिसियो के खेत पर पहुँच कर पादरी ने स्वयं श्रपने चर्म-चत्तुश्रों से साज्ञान् धूम-राशि का ऋतुल उभाड़ ऋनेक स्थलों पर उठते देखा तो उसके भी विस्मय, कौतूहल का ठिकाना न रहा। उसे भी बड़ी व्यप्रता हुई। भय से कातर बन कर किसान के साथ उसने भी श्रपने प्रभु को स्मरण करने का प्रयत्न किया। विज्ञान के ज्ञान से शून्य, ऐसी अघटित घटना के अपने जीवन में कभी देखने के श्रवसर से हीन उस पादरी ही को क्या, बड़े विवेकी पुरुष का साहस भी छूट सकता था। निदान पादरी प्रकृति का भयानक प्रकोप, कोई अनहोनी बात समभ कर, कारण का छुछ निराकरण न कर सकने, प्रश्न का कुछ समाधान न ढूँढ सकने के कारण चुपचाप अपने गिरजाघर में लौट आया।

कुछ दिन के पश्चात् २० फरवरी १६४३ ई० के सांयकाल, जब डियोनिसियो श्रपने बैलों को विश्राम देते हुए, हल की मूठ पर मुका श्रॅगड़ाइयाँ ले रहा था कि उसे एक ऊँची भयंकर गड़-गड़ाहट सुनाई पड़ी। सारी धरती ही काँप उठती जान पड़ने लगी। धरती के नीचे से एक रोषपूर्ण ध्वनि उठती श्रोर तीत्र से तीत्र होती जाती सुन पड़ने लगी। भारी धूम-राशि उभड़ कर श्राकाश के मार्ग ऊपर मँडरा कर बवंडर उठाने लगी। यह श्रकल्प-नीय दृश्य देखकर वह तुरन्त ही श्रपने मोपड़े की श्रोर दोंड़ा श्रोर श्रपनी स्त्री को पुकार-पुकार उसे भी यह दृश्य दिखाकर विश्वास कर लेना चाहा कि वास्तव में उसके नेत्र श्रोर कान धोखा नहीं दे रहे हैं। वह कोई काल्पनिक दृश्य नहीं देख रहा हैं। यह कोई उसके ही लिये दिवा-स्वप्न नहीं है, बिलंक श्रन्य नेत्रों श्रोर कानों को भी श्रनुभवगम्य ठोस, भीषण सत्य है। निदान उसकी स्त्री भी इस चौंक की पुकार को सुनकर बाहर निकली। उसने भी इस वीभत्स कांड को देखा। उसके भी भय, श्राश्चर्य श्रीर कीतूहल का ठिकाना न रहा। किन्तु इस दृश्य को देखते ही देखते डियो-निसियो श्रीर उसकी पत्री के नेत्रों के पलक गिरने भी न पाये थे कि एक भयानक भूकम्प हुश्रा जिसने धरती का कलेजा चीर डाला। उस चीरे में से भाप, रेत तथा कुछ ढोंके भी बाहर श्राकाश में वेगपूर्वक फंके जाने लगे।

इस अत्यन्त ही भयानक घटना से बिल्कुल ही उन्मत्त से होकर डियोनिसियो दम्पित अपने घर बार, खेत की ओर दृष्टि डाले बिना ही भाग खड़े हुये और निकट के पेरिकुटिन प्राम में जब पहुँच गये तब कहों उनके साँस में साँस आई। वड़ी ही घब-ड़ाहट में उन्होंने अपने पड़ोसी गाँव के किसानों को उसका वर्णन कह सुनाया जो उनकी आँखों ने देखा था, किन्तु इस समय तक पेरिकुटिनवासी भी इस दृश्य से दूर से ही कुछ अवगत हो गये थे। धुएँ रूप में भाप, रेत, ढोकों आदि का बवंडर आकाश में उठते उनकी दृष्टि से कैसे छिप सकता था। घरती का कम्पन भी उन लोगों ने स्वयं अनुभव किया था। लोगों में भगदड़ मच गई थी। अपने-अपने सामान समेट कर वे लोग भी जहाँ-तहाँ सुरिचत स्थानों में भाग जाने की तैयारी में लग पड़े थे। इन्हीं स्थितियों में



चित्र १४---पेरिकुटिन चार मास की ऋायु ।

पहुँच कर डियोनिसियों दम्पत्ति ने उनकी घवड़ाहट और भी श्रिधिक कर दी। इस विपत्ति काल में जहाँ घरबारी घवड़ाहट में पड़े ही थे, वहाँ देवलोक का पाप-पुण्य का लेखा इस मृत्यु-लोक के वासियों को जता देने का संकल्प रखने वाले धर्म-याजक, वहाँ के ईसाई पादरी ने देव-मृति को किसी श्रन्य सुरक्तित स्थान में पहुँचा देने के लिये बलिष्ठ श्रीर धर्मभीर भुजाश्रों के व्यक्तियों की खोज प्रारंभ कर दी थी। धरती की कंपन श्रीर फटान ने इस रूप में सबको ही व्ययता, घबड़ाहट, श्रातुरता की समान रंगस्थली में ला पटका था।

सन्ध्याकाल को जिस अघट घटना का सूत्रपात होता देखा गया, उसने रात्रिकाल में अपना और भी भयानक रूप दिखाया। सारा मैदान चारों ओर एक अजीव प्रकाश से चमक उठा था जो धरती में फटी 'दरार से उद्भूत होकर ऊपर फेंके जाते रहने वाले दहकते पाषाण खंडों तथा अंगारों से प्रसुद्धित होता था। प्रति पल इनका उभाड़ रह-रह कर होता ही रहता था। इस विस्फोट की ध्विन इतनी भयावह थी मानो शत-शत अग्निमुखी तोपें घोर गर्जन कर उठती हों। दहकते हुये लाल-लाल पथरीले शोले आकाश में १००० फीट ऊँचे तक वेगपूर्वक फेंक दिये जाते। उनके उभाड़ों के साथ वज्रघोष युक्त विस्फोट से धरती सिहर और काँप उठती। जो उत्तप्त पाषाणीय खण्ड ऊपर फेंके जाते, वे फिर नीचे गिरते और विवर के परकोटे की काया-वृद्धि करने में संलग्न होते।

मेक्सिको नगर से पश्चिम दिशा में काक की उड़ान की २०० मील की दूरी पर एक उर्वर घाटी समुद्र तल से ७४०० फीट की ऊँचाई पर स्थित है, जहाँ का वातावरण शीत होने का अनुभव किया जा सकता है। इसमें ७४ मील के अर्द्धव्यास की गोलाई के चेत्र में शतशः चुद्र ज्वालामुखीय शङ्क २०० फीट से ५०० फीट तक ऊँचे दिखाई पड़ सकते हैं। युग-युग के किसी खंड में जन्म धारण किये उनकी स्मृति मात्र ही इन छोटे-मोटे रूपों में बचा रक्खे शङ्कुओं को देखकर हम इसे ज्वालामुखीय चेत्र होने का आज अनुमान कर सकते हैं, परन्तु सर्वसाधारण केवल इन चिन्हों से ही पूर्वकाल की घटनाओं का अनुमान पहले नहीं कर सकते थे। इस चेत्र में ही १६४३ ई० में हमने उपर्युक्त ज्वालामुखी के प्रारंभ

होने की कहानी उल्लिखित को है। इस ज्वालामुखी को भले ही आज एक प्राकृतिक दृश्य कहा जाय, परन्तु अपने खेत में खड़ा होने का अधिकार बताकर डियोनिसियो इसे अपने अधिकार चेत्र की वस्तु कह सकता है। इस छोटे किसान के छोटे भोपड़े, खेत आदि का कोई ज्ञात नाम न होने से समीप के गाँव पेरिकृटिन के नाम पर इस ज्वालामुखी का भी नाम पड़ गया है।

इस घाटी में जहाँ पहले पशु-पत्ती आनन्द-विभोर होकर काल-यापन करते, हरे-भरे पेड़-पोंघों का आश्रय प्रहण कर जीते, किसान खेत की उपज से निहाल हो उठते, वहीं एक दिन हरियाली की न्यूनता देखते, सूखी हवा में सब पत्तियों पर गर्म राख लदने से धीरे-धीरे उनका लोप ही होते पाते, वहीं सूखे ठूँठ अब हरे पेड़ों का स्थान प्रहण करते पाते। अब पशुआं को भूखे रह कर रँभाते, बिलबिलाते पाया जाता। उनका संसार सूखा पड़ रहा था, रस का स्रोत मिट रहा था।

पेरिकृटिन ज्वालामुखी के उभाड़ की सूचना भूकम्प के रूप में दूर-दूर के स्थानों में भूकम्पमापक यंत्रों में मिल सकती थी। न्यूयार्क नगर तथा दिचाणी अमेरिका तक यन्त्रों में कम्पन प्रकट हुए। इनकी सूचनाएँ पा पाकर लोगों में उत्सुकता बढ़ रही थी कि कैसी घटना घटित हुई। लोगों का तांता पेरिकृटिन की ओर आने में लग गया था। किन्तु उस समय तक बहुत कुछ स्वाहा हो चुका था। इस कांड में पेरिकृटिन गाँव को कौन कहे, सैन वान नगर तक विपत्ति के बादल फैल चुके थे। वहाँ के शासक ने अपने प्रान्त के गवर्नर को इस कांड की सूचना दे रक्खी थी। गवर्नर ने स्पेन के राष्ट्रपति को अविलम्ब सूचना मेज दी थी। सरकारी श्राज्ञा निकल चुकी थी। सहायता पहुँच रही थी। विपत्ति-प्रस्त लोग बचाए जा रहे थे, सुरिकृत स्थानों में पहुँचाए जा रहे थे।



चित्र १५--पेरिकुटिन

यह सब भाग-दौड़ किसी दिन डियोनिसियो के खेत में निकले छोटे से छेद के धुएँ से ही प्रारम्भ हुई चुद्र घटना के बृहद् रूप धारण कर लेने का ही परिणाम थी। पेरिकुटिन अब एक जगत-प्रसिद्ध ज्वालामुखी की श्रेणी में पहुँच जाने वाला था। बेचारे डियोनिसियो की दुख-कहानी की श्रोर ध्यान देने की चिन्ता इस विकट रूप की प्राकृतिक रचना के सम्मुख किसे हो सकती थी।

पेरिकुटिन की काया-वृद्धि जितनी शीघ्रता से हुई, उसका उल्लेख पठनीय है। एक सप्ताह होने पर इसका शंकु ४४० फीट ऊँचा बन गया था। दस सप्ताह पश्चात् इसी शंकु की ऊँचाई इस से दूनी, ११०० फीट हो गई थी। इस समय तक यह रेत, ढों के श्रादि का ही बना शंकु था। किन्तु इसके बाद जून में इसमें लावा का भी निकास होने लगा। मुख्य शंकु से इस चार मास की श्रवधि में लावा न निकलने पर भी उस चेत्र में लावा श्रज्ञात वस्तु नहीं थी। जिस दिन पहला विस्फोट हुश्रा था उसके दो दिन पश्चात् ही इस धड़ाके के छिद्र या ज्वालामुखीय मुख के उत्तर एक हजार फीट की दूरी पर एक खेत में एक दरार से लावा निकलनी प्रारम्भ हुई थी। यह प्रथम लावा का उभाड़ पाँच ही दिनों में २००० फीट लम्बी, ६०० फीट चौड़ी श्रीर २० फीट मोटी तह फैला सका। छः सप्ताह तक यह निकलना जारी रहा श्रीर कुल ६००० फीट लम्बी, ३००० फीट चौड़ी तथा १०० फीट ऊँची तह जमा सकी। इस लावा की तह फैलने के मार्ग में पड़ी सभी वस्तु स्वाहा हो जाती, भूमि बंजर बन जाती। इसके स्पर्श मात्र से ही पेड़, पशु श्रादि कुछ भी जीवित न रहते। घर बार नष्ट-श्रष्ट हो जाते।

पेरिकुटिन के जन्म लेकर उम्र रूप में अपना रूप प्रकट कर चुकने पर जहाँ उसं चेत्र के निवासियों के लिए खंड-प्रलय का दृश्य सा उपस्थित दिखाई पड़ रहा था, वहाँ दर्शकों का ताँता लगने लगा था। परन्तु सर्वसाधारण के अतिरिक्त वैज्ञानिक दर्शक और खोजी भी अविलन्ब ही अपने यंत्रादि लेकर इसको ज्वालामुखी विज्ञान के अध्ययन का अपूर्व अवसर समम्भ कर अपना आसन वहाँ जमा बैठे। उनके उद्योग से इस ज्वालामुखी के जन्म से लेकर बढ़ने तक की प्रत्येक गतिविधि का अध्ययन किया जाने का अवसर मिला। इन वैज्ञानिकों ने इसमें से मुख्य शंकु के भाग में ही पार्श्व भाग में दरार फटने से लावा के उभाड़ होने का प्रारम्भ होते देखा। ध जून को मध्याह काल में भयंकर विस्कोटों ने धरती कँपाना प्रारम्भ

किया। रेत निकलनी बन्द हो गई। लावा के खंड बमगोले रूप में खूटते दिखाई पड़ने लगे। रात भर विस्फोट और भूकम्प का दृश्य जारी रहा। लावा के बमगोले छूटते रहते जो वायु में जाकर जम कर ठोस बन जाते। १० जून को प्रात:काल कुछ पल के लिए यह जुज्धता शान्त हुई जान पड़ी। भयंकर तूफान प्रारम्भ होने के पूर्व शान्ति दिखाने के ही सदृश यह शान्ति थी। भेड़े के भारी टक्कर मारने की तैयारी में पिछाड़ी दिशा. में हटने की भाँति यह निस्तब्धता थी। एक धूल की बादल मात्र उसे दृष्टि से श्रोमल किए रही किन्तु बादल हटते ही एक वैज्ञानिक ने देखा कि ज्वालामुखी के शंकु का भींटा कहीं से धसकर नीचे गिर गया है। इसके बाद ही लावा की धारा उठने का उपक्रम प्रारंभ हुआ।

पेरिकुटिन के मुख्य शंकु के पार्श्व भाग में लावा की धारा फूटने के पूर्व डा० पौ नाम के वैज्ञानिक ने श्रपनी श्राखों से देखा जो वर्णन प्रकाशित किया था वह पठनीय है। उन्होंने लिखा है:—

"पेरिकुटिन के वर्तमान इतिहास में सबसे दर्शनीय घटना एक नवीन लावा की धारा फूटना था जो १० जून की संध्या को लगभग ७३ बजे घटित हुई।.....लेखक ने उसका दर्शन कर लेने का निश्चय किया।......इसका केवल एक मात्र ही उपाय था कि ढाल पर किसी तरह चढ़ा जाय जो छूने पर ठंडा और चढ़ सकने योग्य प्रतीत होता था। शिखर पर पहुँचने पर भींटे के ऊपरी किनारे से लगभग १० फीट नीचे दहकते कोयलों के अङ्गारे के समान, संसार की दृश्यमान होने वाला १०० फीट चौड़ी किसी भयानक भट्टी का दृश्य था। कुछ छाया-चित्र लेने के लिए केमरा साधा ही जा रहा था कि नीचे का तल कुछ हिलता जान पड़ा, इसलिए तनिक भी समय नष्ट किए बिना, चित्र लेकर तुरन्त विदा होना पड़ा। कुछ मिनटों में ही दहकता तल ऊपर उठा और बढ़ा, भींटे के सिरे से बाहर गिर पड़ा श्रीर पहली तरल धारा बह चली। उसके ऊपरी तल पर ठोस ढोंके, चूर श्रादि भी साथ ही बहते चले। लावा तीत्र गित से बढ़ा क्योंकि वह एक मध्यम प्रकार की ढाल से गिर रहा था श्रीर एक घन्टे में ही कई सौ गज तक फैल पड़ा।"

बाद में लावा की यही धारा पेरिकुटिन गाँव तक भी पहुँची जो उस समय तक उजाड़ हो चुका था। उसके बचे-खुचे रूप को इस ने श्रपनी तह में दबा कर नष्ट कर दिया जिससे कुछ भी चिह्न न रह सके। पेरिकुटिन ज्वालामुखी ने श्रपने पार्श्व भाग में एक दूसरा छोटा ज्वालामुखी उत्पन्न करने का दृश्य श्राठ मास पश्चात् दिखाया था। इस चुद्र ज्वालामुखी ने भी उम रूप धारण कर उभाड़ प्रारम्भ किया। टूटे-फूटे ढोंके, लावा के बमगोले छूट कर इसका भी शंकु बना सके जो शाखा रूप में बंभा की तरह मुख्य शंकु के भाग से ही उठ कर २१० फीट ऊँचा हो सका। इसके बाद धीरे-धीरे मुख्य शंकु का उभाड़ तो बन्द हो गया श्रीर इस शाखा शंकु का ही उभाड़ होता रहा। मुख्य शंकु के मुख से केवल भाप श्रीर गैस भर निकल कर रह जाती।

जनवरी १६४४ में कुछ साहसी युवकों ने मौत के मुख में प्रवेश करने की भाँति मुख्य शंकु के कुंड में उतर कर अपने छाया चित्र (फोटो) उतार सकने में सफलता प्राप्त की। धुएँ से भरे इस कुंड में अपना प्रवेश इस चित्र द्वारा वे पत्रों में प्रकाशित करा सके। इसी मास में शाखा-शंकु का भी उभाड़ समाप्त हो चला और दूसरी दिशा में एक दूसरे शाखा शंकु का जन्म हुआ। उसमें एक विचित्र बात देखी गई। पहली दिशा के शाखाशंकु से स्नेह सा दिखाता हुआ यह द्वितीय शाखा शंकु अपने मुख से लावा फेंक कर मुख्य शंकु के चारों ओर परिक्रमा करा कर दूसरी दिशा की ओर बहाता। इधर प्रथम शाखा-शंकु की यह दशा हुई कि उसके मख

पर मनुष्य श्रपने पग रख कर चल सकता था। उसके भर कर ठंडे हो जाने से ऊपर चलना सम्भव हो सका था।

दूसरे शाखा-शंकु से निकले लावा की धारा ने चार मील दूर पहुँच कर सैन वान नगर को अपने संहार चेत्र में करने का साहस कर बड़ी हलचल पैदा कर दी। किसी प्रकार सहायता पहुँचा कर वहाँ के मनुष्यों को अन्यत्र पहुँचाया गया। इस प्रकार यह सारा घाटी का चेत्र ही मृत रूप धारण कर एक वृहद् स्मशान भूमि का उदाहरण बन सका। उर्वर घाटी को इस प्रकार सुनसान बनाने वाला संसार का नवीनतम ज्वालामुखी पेरिकुटिन एक वर्तमान काल की ऐतिहासिक घटना है जिसका वैज्ञानिकों को भली-भाँति श्रध्ययन करने तथा ज्वालामुखी के मर्मा को समभने में सहायता पाने का श्रवसर मिला है। किन्तु वस्तियाँ ज्वाला श्रीर भस्म की कोख में समा गई हैं, मनुष्य को मृत्यु का नाम भले ही न हो परन्तु त्राकाश से मृत होकर पत्ती के भूमि पर गिरने का दृश्य दिखाई पड़ा है। सारे चेत्र में एक भी वृत्त, लता, पौधा या घास का तिनका भी हरियाली नहीं दिखा सकता । मीलों तक काले, फुलसे, ठूंठ वृत्त, पानी से सूखे हुए चश्मे, सर्वत्र राख, रेत, पथरीले चूर श्रादि का ही डरावना दृश्य रह गया है। वर्षा श्रब भी होती हैं किन्तु वह हरियाली खड़ी करने के स्थान पर राख ऋौर रेत की मोटी गीली तह बना कर कीचड़ के दलदल से केवल मार्ग दुर्गम बनाने में ही सहायक होती है।

यदि किसान डियोनिसियों के इस स्मृति-स्थल पेरिकुटिन तथा सैन वान त्रादि गाँवों की समाधि देखने जाना हो तो मेक्सिको नगर से रेलगाड़ी या मोटर द्वारा त्राप इस घटना स्थल से कहीं २० मील दूर उसन्त्रापन नगर में जाकर डेरा डाल सकते हैं। वहाँ से स्थानीय सवारियों का प्रबंध कर मोटर, बस त्रादि से त्राप कुछ ख्योर निकट तक पहुँचने के लिए सड़क द्वारा मार्ग पा सकते हैं परन्तु यात्रा के द्यांतम कई मील दूरी के भाग मोटर के चल सकने की शिक्त से बाहर है। श्राप राख, दूहे, रेत द्यादि पार कर या तो पैदल ही चलें या घोड़े वा टट्टू श्रों की सवारी की सहायता लें, तब कहीं पेरिकुटिन के दर्शन हो सकते हैं। सड़क वाले भाग में भी रेत, राख श्रादि की राशि इतनी श्रधिक संचित मिलेगी कि यदि पानी बरस गया तो कीचड़ की तह में मोटर के पहियों को खल्पकालिक समाधि ही लेनी पड़ेंगी, श्राप की यात्रा स्थिगत हो जायगी। यह पेरिकुटिन के दर्शन का श्रानंद होगा।

पेरिकुटिन-दर्शन की यात्रा में कुछ दूर ही रहने पर आप को एक काला दूहा चितिज से कुछ ऊपर उठा दिखाई पड़ेगा जिस में से भूरी धूम राशि बल खाती हुई उठती दिखाई पड़ेगी। दूहे के चारों त्रोर श्वेत वाष्प की शिखाएँ भी मँडराती ऊपर उठती दिखाई पड़ेंगी। निकट पहुँच कर आप शंकु की ऊपरी मेड़ या भींटे को एक दिशा में टूट कर नीचा बना देखेंगे। वहाँ मेक्सिको की सरकार द्वारा दर्शक-मंच बना दिखाई पड़ेगा जहाँ शंकु की परिक्रमा कर या उस दिशा में जा कर पहुँचा जा सकता है। ऊँची पहाड़ी पर जाते समय शीत का अनुभव होगा। भाग्य से कोई उष्ण पेय आप को शंकु के शिखर पर मिल गया तो श्रच्छा ही है। श्रन्यथा दर्शक-मंच तक पहुँच कर तो श्राप कुंड के गर्भ से उठते ताप से ही बाहर की शीत को भूल जायेंगे श्रीर नैसर्गिक उष्णता का लाभ उठा सकेंगे। धन्य है यह पेरिकुटिन जिसने कुछ गाँवों तथा किसानों को तो चुपके से उजाड़ा किन्तु विस्तृत मानवता को श्रपने प्राकृतिक दृश्य या त्रानंद लेने का श्रवसर देने के साथ-साथ श्राज के विज्ञान को भूगर्भ का मर्म समभाने, धरती की कोख का पदार्थ परख करने के लिए तत्काल उभाड़ होते श्रीर ज्वालामुखी का जन्म

धारण करते देखने का सुन्दर अवसर प्रदान किया है। कौन कह सकता है कि कोई नया पेरिकुटिन धरती पर अवतारित होने के पूर्व हमारा विज्ञान का ज्ञान इतना कभी भी नहीं हो सकता कि हम उसका आभास पाकर विशेष सावधानी से अध्ययन करने के लिए पहले से ही सन्नध रह कर अपनी प्रयोगशाला उसकी छाती पर न बैठा लें! भविष्य की खोजों का आज क्या अनुमान किया जा सकता है!

## विस्यूवियस

श्राज से लगभग २ सहस्र वर्ष पहले की कहानी है। इटली में एक विद्रोही सेनानायक भाग कर कहीं एक पहाड़ी टीले के ऊपर जाकर छिप गया था। उस टीले के ऊपर छिपने का सुभीता था। किनारे-किनारे कुछ दीवाल सी उठी श्रीर बीच में गहरा चौड़ा भाग था। इस तसलेनुमें रूप की चोटी में श्रपने श्रनेक श्रनुया-िययों के साथ उसने शरण ली, परन्तु राजकीय सेनापित उसका पीछा करते-करते वहाँ तक भी पहुँचा। विद्रोही सेनानायक स्पार्टेकस ने बचने की कोई श्रन्य श्रवस्था न देखकर उस चोटी के श्रास्तात में उगी लम्बी-लम्बी श्रंगूर की लताश्रों को तोड़ रस्सी सी बनाकर उसकी सहायता से नीचे जा कूदा श्रीर भाग गया। यह टीला विस्यूवियस ज्वालामुखी का मुख था जो उस समय ३ मील चौड़े फैले हुए रूप में था। उसके बीच में छिपी विद्रोही सैनिक-मंडली को घेरने के लिए राजकीय सेना के सैनिक भींटों से नीचे उतारे गए थे।

जो स्थान सैनिकों की लुका-छिपी श्रोर मार-काट का मैदान बना था, उसको कोई कैसे कह सकता था कि वह श्रंगारे की भारी भट्टी है जो शताब्दियों से चिनगारी न दिखा सकने से श्रपना स्वरूप छिपा बैठी है। इसके श्रसली स्वरूप को स्पार्टेकस के शरण-स्थल बनने के कुछ वर्षों परचात् ही सन् ७६ ई० में देखा जा सका। जिस मुख में जंगली श्रंगृर की लताएँ उग श्राई थीं, जिसकी बाहरी ढालों पर बाग-बगीचे, श्रंगुर के उद्यान तथा हरे-भरे खेत खड़े थे, उसकी लुभावनी स्थित को इस विस्यूवियस राचस ने श्रपनी लंबी कुम्भकर्णी निद्रा तोड़ कर करवटें बदलते हुए स्मशान रूप में परिवर्तित किया। एक भयानक श्रोर श्रचानक विस्फोट ने भयंकर श्राग की वर्षा की। साचात् मृत्यु नृत्य करने लगी। श्रास पास के नगर विनष्ट होकर समाधिस्थ हो गए। इनमें हरकुलेनियम, पाम्पाई, स्टेविया श्रादि नगर थे जो किसी समय इसके श्रंचल में सुखपूर्वक श्रपने निवासियों को श्राश्रय श्रोर जीविका प्रदान करते श्रा रहे थे। शंकु का कुंड भी फट कर बड़ा हो गया। उसका भीटा दूट-फूट गया। उसके एक खंड को ही श्राज बचा हुश्रा पर्वत रूप में देख कर सोना श्रङ्ग नाम दिया जाता है। इस पुराने भीटे के श्रविश्व घेरे के भीतर दूसरा श्रङ्ग कालान्तर में बनकर श्राज विस्यूवियस नाम से प्रसिद्ध है।

विस्यूवियस का धरातल पर श्राधार ३० मील के घेरे में होगा जो उसके प्राचीन भींटे का बचा-खुचा श्रंश चारों श्रोर फैलाए दिखाई पड़ता है। इस घेरे के श्रंदर विस्यूवियस की चोटी समुद्र तल से लगभग ४००० फीट ऊँची होगी। सन् ७६ ई० के पश्चात् कितने ही बार श्रनेक भयंकर उभाड़ों ने शंकुश्रों को तोड़-फोड़ कर नए-नए शंकु बनाने श्रोर श्रपने उभाड़े लावा से नए पुराने शंकुश्रों का मिश्रण कर कितने ही रूप बनाए, उनकी लम्बी ही कहानी है। परन्तु हम इसके ऐतिहासिक रूप से ज्ञाल पहले उभाड़ की कुछ विशेष चर्चा करेंगे। इसके भी पूर्व इसका कब श्रोर किस रूप में उभाड़ हुश्रा था, इसका उल्लेख उपलब्ध नहीं, किन्तु लिखित रूप में प्रथम उभाड़ का सन् ७६ ई० में होना एक ऐतिहासिक घटना है। इसके बाद से जितने भी बार इसके उभाड़ समय-समय पर होकर भयंकर कांड उपस्थित करते रहे, उनके वर्णन विशद रूप से

उपलब्ध हैं। इस प्रकार हमें एक ज्वालामुखी का २ हजार वर्षों का वर्णन विस्तृत रूप में जिस प्रकार प्राप्त होता है उतना संसार के किसी भी श्रान्य ज्वालामुखी का नहीं मिलता। इन वर्णनों को सबसे प्राचीन रूप से लेकर श्राधुनिक समय तक का पाकर देखते हैं कि विस्यूवियस एक प्रवल रूप का जागृत ज्वालामुखी है जो बीच-बीच में सैकड़ों या पचासों वर्ष तक जब-तब शान्त रहकर भी रह-रह कर दो सहस्र वर्ष तक उभड़ता ही श्राया है।

सन् ७६ ई० के ज्ञात रूप का प्रथम उभाड़ का वर्णन हमें सिनी नाम के एक नवयुवक के लिखित पत्र रूप में प्राप्त होता है जिसे श्राँखों देखा वर्णन कहा जा सकता है। नेपल्स की खाड़ी के सम्मुख जहाँ नेपल्स नगर बसा हुआँ है उसके दिज्ञण-पूर्व की श्रोर सात मील दूर विस्यूवियस अवस्थित है। इस खाड़ी के पश्चिमी तट पर विस्यूवियस से लगभग १८,२० मील दूर पश्चिम की श्रोर मिसेनम नामक नगर था। वहाँ पर ही सिनी अपने चचा तथा श्चन्य शरणार्थियों के साथ सुरिचत रहने के लिए ठहरा था। उसके चचा का भी नाम सिनी था जो एक साहसी व्यक्ति था। उसने विस्यूवियस के उभाड़ के पश्चात् अपने इस भतीजे को अन्य लोगों के साथ मिसेनम ही में छोड़ कर इस ज्वालामुखी के प्रकोप को निकट से देखने तथा कुछ मित्रों को बचा लाने के लिए नौका से यात्रा की। उसकी नौका पूर्व तट स्टेविया नगर के सामने जा खड़ी हुई जहाँ उसे अपने मित्रों को जीवित दशा में देखने पर बचा लाने की त्राशा थी, किन्तु ज्वालामुखी की भयंकर ऋग्नि-वर्षा ने ऐसी अग्नि-प्रलय मचा दी थी कि चचा सिनी को स्वयं ही अपने प्राण दे देने पड़े। वह लौट कर न जा सका। इधर स्टेविया का ध्वंस हो गया था। उससे भी ऋधिक ज्वालामुखी के निकट के नगर पाम्पई श्रीर हरकुलेनियन का तो कुछ ठिकाना ही नहीं था।

ज्वालामुखी के दृश्य का वर्णन सिनी के कुछ शब्दों में देना श्रिधिक उपयुक्त होगा। उसने लिखा है:—

"घरों से यथेष्ठ दूरी पर पहुँच कर हम लोगों ने एक अत्यन्त भयानक तथा संकटाकीर्ण दृश्य चुपचाप खड़े होकर देखा। हम लोगों ने जिन रथों को साथ ले जाने के लिए लिया था, वे समतल भूमि पर खड़े रहने पर इतना आगे पीछे आन्दोलित हो रहे थे कि हम बड़े पथरीले ढोकों की आड़ लगा कर भी स्थिर नहीं रह सकते थे। समुद्र उमड़ कर उलट जाता प्रतीत हुआ, और धरती की सिहरन तथा कंपन के लिए तट से पीछे भागता दिखाई पड़ा। कम से कम इतना तो निश्चित है कि तट पर्याप्त विस्तृत हो गया था और अनेक समुद्री जंतु उस पर पीछे छूटे रह गए थे। दूसरी और एक काला और डरावना बादल अंगारे के सर्पाकार बल खाते हुए बवंडर की भाँति उमड़ कर आग उगलता जो बिजली की चमक से दीखते किन्तु उससे भी आकार बड़ा दीख पड़ता।.....राख अब हम लोगों के उपर आकर गिरने लगी, यदापि मात्रा कम ही थी। मैंने अपना मुँह फेरा और अपने पीछे एक धना धुआँ देखा जो हम लोगों के पीछे एक अंधड़ की तरह आया।

"हमने मंत्रणादी कि दिन रहते ही मुख्य मार्ग से हट जाया जाय अन्यथा हम लोगों के पीछे अंधेरे में जो भीड़ आती जायगी उससे हम लोग पिस जायेंगे। हम लोग मार्ग से अभी हट भी न पाए थे कि हम लोगों को अंधकार ने घेर लिया, वह एक बदली की रात या अमावश्या की तरह की अंधेरी नहीं थी, बल्कि एक ऐसे कमरे की अंधेरी थी, जिसके सब द्वार बन्द हों और दीपक बुभा दिए गए हों। उस समय यदि कुछ भी सुनाई पड़ सकता था तो वह था अबलाओं का विलाप, बच्चों का रुदन तथा अधेड़ों की पुकार; कोई अपने बच्चों को पुकार रहे थे, कोई अपने माता-पिता को बुला रहे थे,

कोई अपने पतियों को आवाज दे रही थीं, सब लोग ध्विन से ही एक दूसरे को पहचान सकते थे, कोई अपने दुर्भाग्य को रो रहा था, कोई अपने परिवार के लिए बिलख रहा था, कोई मृत्यु की शंका से ही भृत्यु के कोड़ में स्थान पाने की इच्छा कर रहा था। कोई अपने इष्ट देवों को पुकार रहा था, किन्तु अधिकांश की यही कल्पना थी कि काल रात्रि का आगमन हो गया है जो देवलों के और नरलोंक दोनों का ही लोप कर देगी। उनमें से बहुतेरे ऐसे थे जो कुछ यथार्थ संकट में अपनी काल्पनिक विपत्ति का भारी योग कर देते थे और भयमस्त जनता को यह विश्वास दिला देना चाहते थे कि मिसेनम यथार्थ में दहक रहा था।

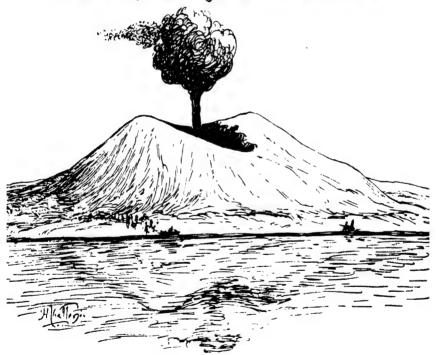
"श्रन्त में एक मन्द ज्योति उद्घासित हुई, जिसे हम लोगों ने सोचा कि श्रंगारों के गिरने की यह श्रमसूचना ही है श्रोर यथार्थ में दिन के प्रादुर्भाव के स्थान पर यही बात थी भी। तथापि श्रंगारा हम लोगों से कुछ दूर गिरा, इसके बाद हम लोग फिर घोर श्रंधकार में निमम्न हो गए श्रीर हम लोगों पर घनघोर राख की वृष्टि होने लगी जिसे हम लोगों को जब-तब श्रपने शरीर पर से भाड़ कर हटाना पड़ता श्रन्थथा हम लोग पिस कर उसी में समाधिस्थ हो जाते।

"मैं इस बात का श्रभिमान कर सकता हूँ कि इस संकटपूर्ण हश्य के मध्य कोई भी चीत्कार या भय का द्योतन मेरे मुँह से नहीं निकला जिसका एक मात्र कारण यही सान्त्वना थी कि सभी मानव-वर्ग इस व्यापक संकट में प्रस्त हैं श्रीर मैंने कल्पना की कि मैं भी इस संसार के साथ ही मिट रहा हूँ।

"श्रंत में शनै:-शनै: एक धुएँ के बादल की तरह यह भयावह श्रंधकार लोप हो चला, यथार्थ दिवस का पुनरागमन हुश्रा, श्रीर शीघ्र ही दिवाकर के भी दर्शन हुए, यद्यपि वह मन्द ज्योति ही थे मानो सूर्यप्रहण लगा हो। जिस किसी भी वस्तु पर हम लोगों की दृष्टि जाती—जो चीए शक्ति की हो गई थी, वह खेत भस्म से श्रावृत एक परिवर्तित रूप की ही दिखाई पड़ती मानो उस पर घना हिम श्राच्छादित हो गया हो।"

यह सिनी का विस्यूवियस के प्रकोप का १८ मील दूर से श्राँखों देखे दृश्य का वर्णन है जो दो हजार वर्ष से सुरिचत हमें पढ़ने को मिलता है।

विस्यूवियस का यह इतिहास-प्रसिद्ध उभाड़ एक विस्फोट रूप में २४ त्रगस्त सन् ७६ ई० को हुत्रा था जिसमें केवल पत्थर के



चित्र १६—विस्यूवियस ।

ढोंके, चूरे, रेत, भाप तथा बमगोले ऊपर फेंके गए थे, भाप की भी श्रिधिकता थी किन्तु लावा का उद्गम नहीं हुस्रा था। पहले मुख

पर से एक मोटी धूम-राशि निकल कर चीड़ के वृत्त की भाँति ऊपर फैली श्रीर नीचे लम्बी दिखाई पड़ी। यह फिर फैलकर श्राकाश में छा गई। धरती काँपने लगी, भूकंप प्रारम्भ हुए, समुद्र का पानी वेग से ऊपर नीचे होने लगा। फिर धुएँ रूप में उठी भाप की गहरी तह में पर्वत-शिखर छिप गया, उसके कुंड से दहकती वस्तुएँ त्राकाश में उठकर विद्युत-संचार का भयानक दृश्य प्रकट करने लगों। ज्वालामुखी के गर्भे में भयानक धड़ाकों श्रीर विस्फोटों की ध्वनि उठनी प्रारंभ हुई। चारों श्रोर घोर श्रंधेरा छा गया। दिन ऋंवेरी रात में परिएत होता देखा गया । फिर छिद्रमय पाषाण-खंड ( प्यूमाइस ) वरसने लगे । फिर भारी ढोकों को भी तोप के गोलों की भाँति ऊपर फेके जाते देखा जाने लगा। पाम्पाई नगर के लोगों ने रात को यम की रात्रि ही समभा । घर में रहने पर दीवालें कांपतों, बाहर जाने पर दहकती राख बरसती। कहीं भी शरण नहीं थी। भागने वालों में कोई सिर पर रचा के लिए गहर रख लेता, कोई तिकया से ही सिर ढका रख कर भागने का उद्योग करता । इन दृश्यों को पाम्पाई की खुदाई होने पर जाना जा सका। भाप के पानी रूप में होने से राख, रेत त्रादि सन कर एक कीचड़ की जो भयानक नदी बहा ले चले, उसमें हरकुलेनियम नगर जमकर समाधि बन गया। उसको डेढ़ हजार वर्ष तक किसी ने नहीं देखा। सन् १७०० ई० में उसके अन्दर से संगमरमर के दुकड़े श्रीर मूर्तियाँ खोद-खोद कर ले जाते लोगों को देखकर वहाँ नगर होने का अनुमान होने पर खुदाई प्रारम्भ हुई। तब उसका धीरे-धीरे सुंदर दृश्य ज्ञात होने लगा । मनुष्य के शव श्रिधिक न मिलने से यह अनुमान किया जाता है कि बहुत से लोगों को भाग कर प्राण बचाने का त्रवसर मिल गया होगा। पाम्पाई कीचड़ की जगह राख में दबा पड़ा था। श्रतएव उसकी भी खुदाई हरकुले-



चित्र १७-पाम्पाई का भमनुगर।

नियम के ज्ञान के बाद प्रारम्भ हूई तो खुदाई में सुविधा होनं से वहाँ थोड़े समय में ही ऋधिक दृश्य प्रकट हो सका। ये दोनों नगर ऋपनी संहार-लीला के डेढ़ हजार वर्ष तक छिपाए रखने के बाद प्रकट कर सके।

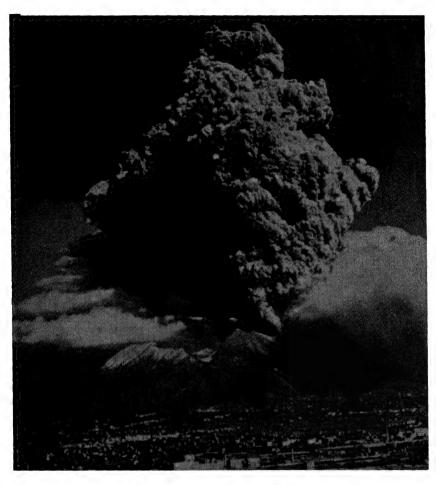
हरकुलेनियम की खुदाई में कितनी ही कला की वस्तुएँ प्राप्त हुईं। विशाल नृत्यशाला, भव्यमूर्तियाँ, तथा बृहद् पुस्तकालय को देखा जा सका। पुस्तकालय में अधभुलसी १८०० पुस्तकें भी प्राप्त की जा सकीं जिनमें से बड़ी ही कठिनाई से ३०० पुस्तकें पढ़ भी ली जा सकीं। पाम्पाई में भी सार्वजनिक विनोदशाला तथा सार्व-जनिक भवन वने मिल सके। राख के अन्दर शवों के ढाँचे में तरल प्लास्टर डालकर उनकी प्रतिमूर्ति उतार लेने में भी सफलता मिल सकी है जिससे उस समय के मनुष्य की मृति का चित्र प्रत्यन्त देखा जा सके।

सन ७६ ई० के इस विस्फोट के पश्चात् खुदाई के पूर्व अन्य विस्फोटों का मलमा उन म्थानों को खोर भी खिक ढकने में सहा-यक हो सकता था। ४७२ ई० में एक ऐसा उभाइ हुआ। था जिससे निकली राख, मलमा खादि की तह उनपर जम सकी होगी।

सन् १६३२ ई० में एक इतना भयंकर उभाइ.हुआ कि.उसमें से लावा की सात लहरें फुट निकलों। मार्ग के सभी प्राम भस्म हो गए । कुल १≒००० मनुष्यों की सृत्यु हुई । 'इस उभाड़ के पश्चान् कुछ न कुल उभाड़ विस्यृवियस में वरावर होता रहता है। द्वितीय महायुद्ध के समय भी एक बार लावा का ऐसा उभाड़ हुआ कि उसके ऋंचल में बने हवाई ऋड़ें पर मंकट ऋा उपस्थित₃ हुआ। १८ मार्च सन् १६४४ ई० को यह उभाड़ प्रारम्भ हुआ। भूकम्प कई दिनों पूर्व से ही त्राकर इस उभाड़ की सृचना दे रहा था। इस दिन प्रकोप की अधिकता होने से लावा का उभाड़ प्रारम्भ हुआ। कुंड के तल में कई दरारें फट गईं जिनसे लावा निकल-निकल कर भीटे के ऊपरी सिरं तक पहुँच गया तथा चारीं स्रोर नीचे गिर कर वहने लगा । २० मार्च को शान्त उभाड़ का अन्त होकर विस्फोट की क्रिया प्रारम्भ हुई । भाप, राग्व, रेत, ढोंके, तथा लावा-खंड आकाश में वेग पूर्वक फेंके जाने लगे। साथ ही लावा भो निकलता ही रहा जिसका फैलाव खेत, गाँव तथा अंगूर के उद्यानों में होता रहा। ज्वालामुखी के शिखर तक यात्रियों को

पहुँचाने के लिए पर्वतीय रेलगाड़ी की जो सड़क थी, वह लावा की तह के नीचे, दब गई। ३० फीट गहरी ऋोर ६०० फीट लावा की धारा फैल सकी थी।

इस समय नेपल्स नगर ब्रिटिश तथा अमेरिकन सेनाओं ( मित्र सेना ) के अधिकार में था। अतएव सेना के अधिकारियों ने निकट से इस उभाड़ को देखा और इसके प्रसार का निरीचण करते रहे। लावा की एक धारा ३० फीट ऊँची और १०० गज चौड़ी अपनी जीभ लपलपाती हुई २१ मार्च को सैनसेबास्टियानो नामक कस्वे की और बढ़ती आने लगी जिसकी आबादी ढाई हजार थी। इस लहर के संहार कार्य को संवाद-पत्रों के प्रतिनिधियों तथा सैनिक अधिकारियों ने देखा। कस्वे में पहले एक किसान का घर पड़ता था। उस पर लावा का प्रहार प्रारम्भ हुआ। प फीट ऊँचा बाँध बीच में था। आशा थी कि लावा की लहर कदाचित उधर ही रुक जाय, पान्तु उसने बाँध को पार कर लिया । श्रव पत्थर के बने मकान की बारी आई। लावा के चपेट में मकान भस गया ऋौर मुख्य सङ्क से ऋागे बढ़ा। बड़े ही सुन्दर-सुन्दर मकान सड़क के किनारे खड़े थे। पाठशाला-भवन भी मुन्दर बना हुआ था। दो ही घएटे में यह सब कुछ नष्ट होकर लावा के पेट में चला गया। इस बस्ती को सैनिक ऋधिकारियों ने जब बचने की त्राशा न देखी थी तो सब लोगों को मकानों से बाहर निकाल देने की त्राज्ञा दे दी थी। बहुत से लोग तो पहले ही चले गये थे किन्तु कितने हठकर मोह वश अड़े पड़े थे। सब घरों के ताले बंदूक के कुंदों से तोड़-तोड़ कर एक-एक घर की भली-भाँति देख-भाल कर बलपूर्वक सब लोगों को बाहर कर बचा लिया गया। लावा के मार्ग में एक कुट्याँ भी मिला। उसमें ऊपर लावा की तह फैल कर नीचे तक भी भर गई। साथ ही पानी खौल उठा

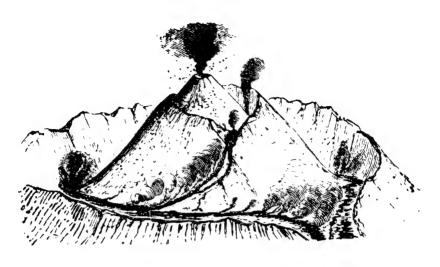


चित्र १८-विस्य्वियस का उद्गार ।

श्रीर उत्पर गीसर का दृश्य उपस्थित कर उछल पड़ा। कुश्राँ भठ गया। इन सत्यानाश श्रीर भगदड़ के दृश्यों के बीच एक विज्ञान साधक श्रपने को सङ्कट में डालकर हठ कर पीछे ज्वालामुखी के समीप श्रपनी वेधशाला में पड़ा रहा। वह बार-बार श्रपने यंत्रों को देखता, बाहर लावा की चाल नापता, तापमान लेता। इन सब परीचाओं में लगे हुये उसे श्रपनी रच्चा की तिनक भी चिन्ता नहीं थी। इस वैज्ञानिक का नाम प्रोफेसर प्रिसेपो इम्बो था जो विस्यूवियस राजकीय वेधशाला का सख्खालक था और जिसे ज्वालामुखी विज्ञान का श्रिधकारपूर्वक ज्ञान था। उसने सैनिक श्रिधकारियों की चेताविनयों की चिन्ता किये बिना ही ज्वालामुखी के उभाड़ के भीषण चार दिनों तक श्रपनी भीषण परीचा जारी ही रक्खी। इधर सैनिक श्रिधकारी लावा की प्रगति देख जनता को बिस्तयों से हटाने की व्यवस्था में लगे रहे।

श्रन्त में जब प्रोफेसर इम्बों ने श्रपनी परीक्ताश्रों से यह समभा कि लावा का 'कोप शान्त हो रहा हैं तो उन्होंने तुरन्त ही पैदल ४ मील दूर चलकर तुरंत ही सैनिक श्रिधकारियों को सूचना दी कि श्रब लावा की प्रगित श्रिधक श्रागे नहीं हो सकती । इसलिए बचे भाग में लावा के मार्ग में श्राशंकित स्थलों से सर्वसाधारण को रक्ता के लिए पृथक हटा ले जाने की कोई श्रावश्यकता नहीं । यह सूचना बहुत लाभकर सिद्ध हुई श्रोर इससे प्रोफेसर इम्बों की लगन का प्रमाण भी मिल सका । जनता श्रनावश्यक कप्ट उठाने से बच गई । सब की चिन्ताएँ दूर हुई ।

ज्वालामुखी के उद्गारों को देखकर यह सोचा जा सकता है कि लोग सदा उनसे दूर ही क्यों नहीं रहते किन्तु संसार में जीविका की कठिनाइयाँ जैसी विकट हैं तथा जन-संख्या इतनी बढ़ती जाती है कि सहज ही उपज कर सकने वाले स्थलों को लोग कुछ भय की आशंका होने पर भी छोड़ना उचित नहीं सममते; परन्तु श्रव सब देश की सरकारें ऐसे चेत्रों से संकट की सूचना या सम्भावना



चित्र १६ -- सन् १७५६ ई० में विस्यूवियस का शंकु ।

ज्ञात होते ही मनुष्यों के बचाव की व्यवस्था रखती हैं। श्रतएब ज्वालामुखियों के प्रकोप से नरसंहार की श्रव श्रधिक श्राशंका नहीं की जा सकती। भाप का उभाड़, भूकम्प श्रादि इसकी पूर्व सूचना भी देकर सावधान करते ही हैं।

विस्यूवियस के पिछली कुछ शताब्दियों के उभाड़ में १७६४ ई० में आधी मील लम्बी दरार से लावा निकला था वह समुद्र सक जा पहुँचा था। सन् १८०२ और १६०६ ई० में भी दो भयंकर उभाड़ हुए थे। १८०२ ई० में पहले भूकम्प का उभाड़ हुआ फिर २००० फीट तक ऊँची भाप की घनी मात्रा उठी। लावा के बमगोले ४००० फीट की ऊँचाई तक फेंके गए। शंकु के बगल से भी अनेक दरारों द्वारा लावा निकला। कुछ गाँव भी नष्ट हो गए। लेकिन अधिक जन-हानि नहीं हुई। सन् १६०६ ई० में वेधशाला के संचालक के कथनानुसार वेधशाला के चारों और लावा की धारा निकट तक फैल गई। दहकते हुए हजारों पत्थर के ढोंके २, ३ हजार

फीट तक उत्पर फेंके जाते रहे। भूकम्प की भारी लहरें उठीं। भूकंप-मापक यंत्र टूटने-टूटने हो जाता रहा। ३, ४ इक्क मोटी लाल रेत की तह वेधशाला में जम गई। पहले के उभाड़ों से श्रिधिक रेत श्रीर धूल उठी। नेपल्स नगर के घरों में छतें रेत से ढक गई। इस प्रकार हम देखते हैं कि विस्युवियस शताब्दियों से उभड़ता ही श्राता रहा है।

## काकाटाओ

काकाटात्रों का विस्कोट एक श्रत्यन्त प्रसिद्ध ऐतिहासिक घटना है। यह ज्वालामुखी सुन्डा के मुहाने में इस नाम के द्वीप पर श्रवस्थित है। सुन्डा का मुहाना चीन सागर को हिन्द महासागर से संयुक्त करता है और सुमात्रा तथा जावा के मध्य है। पहले यह द्वीप कदाचित् कई द्वीपों को मिलाकर किसी एक ज्वालामुखी का शीर्ष भाग रहा होगा जिसकी ऊँचाई १०००० की रही होगी श्रोर मुख की परिधि २४ मील होगी। इस द्वीप में दो सौ वर्ष तक ज्वालामुखी का उभाड़ नहीं हुत्र्या था। वह सुप्तावस्था में पड़ा हुआ था। अतएव इसके तल पर हरी-भरी भूमि दिखाई पड़ती थी, घना जङ्गल छाये हुये था। इसी रूप में रहते हुये सन् १८८० ई० में इसमें भूकम्प के उप्र कम्पन उत्पन्न होते दिखाई पड़े जिनका प्रभाव दूर तक पहुँचता दिखाई पड़ा । श्रंत में २० मई, सन् १८८३ ई० को भयानक विस्कोट प्रारम्भ हुन्त्रा । उसमें तोपों की गड़गड़ाहट के समान शब्द उत्पन्न हुये जिनको १०० मील दूर तक सुना जा सकता था। दूसरे दिन धूल, राख उड़ी जो दोनों श्रोर तमुद्र तल को पाट सकीं। २६ मई को जब वहाँ एक पर्यवेत्तक दल उतरा तो उसने सारी भूमि पर श्वेत भस्म बिछी देखी मानों गहरा पाला पड़ा हो त्रीर धरती पर उसकी गहरी तह जम गई हो। एक जगह से भाप की लहर भी ऊपर उठकर १०००० फीट ऊँचाई तक पहुँच रही थी जिसमें धूल श्रीर काँवानुमा छिद्रमय पाषाग्।-खण्ड

(प्यूमाइस) उभड़ रहे थे। इनकी चारों श्रोर वर्षा सी होती रहती थी। तीन मासों तक यही दृश्य रहा। श्रंत में २६, २७ श्रगस्त को विस्फोट की पराकाष्ठा पहुँची।

सुंडा का मुहाना जहांजी मार्ग के मध्य पड़ता है, अतएव इस इतिहास-प्रसिद्ध घटना को आँखों देखने वाले जहांज भी हो सकते थे। कुछ जहांज के कप्तानों ने बहुत दूर से इस दृश्य को देखने का अवसर प्राप्त किया। एक ने लिखा है कि उसने आकाश में अत्यन्त ही विकट दृश्य देखा। ज्वालामुखी के उपर धूम-राशि एक देवदार वृत्त की तरह दिखाई पड़ती थी जिसमें उपर उठते स्तंभवत धूम तथा अङ्गार के भाग को तना समभा जाता तथा उपर आकाश में जाकर फैले हुये भाग को धूम और अङ्गारों युक्त डालियों तथा पत्तियों और फल-फूल की भाँति माना जा सकता। सन्था के पश्चात् बादलों का दृश्य रक्त-रङ्ग का दिखाई पड़ता जिसके किनारे पीले रङ्ग के प्रतीत होते। इसी के बीच बिजली के कींधने के समान प्रकाश-रेखाएँ उठती दिखाई पड़तीं।

एक दूसरे जहाजी कप्तान ने लिखा है कि श्रंगारों की शृंखलाएँ उठ कर श्राकाश में उमड़तीं श्रोर श्रमिकन्दुक बमगोले रूप में उठ कर श्राकार पर्वत के निम्न श्रंचल की श्रोर लुढ़कते जाते। बिजली की श्राहुत श्रामा का दृश्य भी इस विस्फोट में देखने को मिला। एक विचित्र ही रूप की गुलाबी रङ्ग की लपट बादलों से उतर कर इन जहाजों के मस्तूल तथा बादबान पर गोले रूप में श्राकर मढ़ी दिखाई जान पड़ती। पचास मील की दूरी पर के एक जहाज पर तो ६ बार विद्युतधारा की चोट पड़ती ज्ञात हुई, श्रोर पंक की वर्षा से मस्तूल तथा बादबान पटे से दिखाई पड़ते, जो एक द्युतिमय छवि दिखा रहे थे। जहाज के सभी खलासी तो इन दृश्यों से ऐसे भयभीत हो गए कि उन्होंने काम ही छोड़ दिया।

ऐसा भीषण दृश्य उन्होंने तो श्रपने जीवन में कभी भी नहीं देखा था।

२७ श्रगस्त को श्रड़ोस-पड़ोस के समुद्री चेत्रों के जहाज बिल्कुल ही घने श्रन्थरे में निमग्न हो गए जिसके साथ ही राख तथा छिद्रमय पथरील ढोंकों की भी उन पर वर्षा होती रही। विस्फोट की प्रबलता हतनी श्रिधक हुई कि तीन सहस्र मील दूर तक वह श्रनुभव की जा सकी। उससे इतनी प्रबल वायु-लहरें उत्पन्न होती पाई गई जैसे पहले कभी भी श्रनुभव नहीं किया जा सका था। खिड़कियाँ उखड़ गई, दीवालें चटख गई, दीप-स्तम्भों से द्वीप उछाल फेंके गए, गैस के प्रकाश नगरों में बन्द हो गए, ये सब दृश्य १०० मील दूर तक के स्थान में दिखाई पड़े। वायु की कुछ लहरें तो धरती की कई बार परिक्रमा कर सकीं तथा जल-तल के नीचे से इतना श्रिधक स्थल भाग उड़कर लुप्त हो गया कि समुद्र की भारी लहरें उमड़ कर ४०० मील प्रति घन्टे के वेग से जावा तथा सुमात्रा के तटों तक जा टकराई। गाँव श्रीर नगर बह गए। दो समुद्री प्रकाश-गृह भस्मसात हो गए। लगभग ३६००० मानव काल-कविलत हो गए।

श्रंजेर नाम का एक नगर इन लहरों की चपेट में ध्वस्त हो गया था। वहाँ के निवासियों में केवल कुछ व्यक्ति श्रपने प्राण् बचा सके। उनमें से ही एक ने श्रपनी विपत्ति-गाथा में इस संहार-क्रिया का श्रांखों देखा वर्णन किया है। उसने लिखा है कि प्रातः काल वह तट पर वायु-सेवन कर रहा था। नित्य की तरह सूर्य निकलने का उपक्रम होता नहीं जान पड़ा। श्राकाश धूमिल उदास दिखा रहा था। पिछले दिन का श्रन्थकार कुछ दूर हो गया था किन्तु तब भी श्रच्छा प्रकाश नहीं निकला था। इतने में एक श्रन्थकारमय काली वस्तु इस उदासी को चीरकर निकट श्राती

दिखाई पड़ी। पहले तो ऐसा ज्ञात होता था कि कोई छोटी पर्वत-मेखला जल तल के ऊपर उठ सी रही है किन्तु मैं जानता था कि वैसी कोई वस्तु उधर नहीं थी। दूसरे ही चएए—श्रोर वह भी बड़ी ही त्वारावेग से-मुक्ते विश्वास हो गया कि यह कोई ऊँची, कई फीट उठी पानी की लहर है ऋौर दुर्भाग्य यह कि वह नगर के निकट ही तट से टकराएगी। चेतावनी देने का तो श्रवसर ही नहीं था। में पलटा श्रोर स्वयं श्रपने प्राण बचाने की चिन्ता में भाग चला। श्रव मेरी त्रायु दौड़ने की नहीं रह गयी थी, किन्तु फिर भी मैं खूब दौड़ा। कुछ पल बाद ही मैंने लहर को तट से टकराने की ध्वनि सुनी । प्रत्येक वस्तु जलमग्न हो गयी । दूसरी बार दृष्टि डालते ही चहुँधा घर बह जाते श्रीर वृत्त धराशायी हो जाते दिखाई पड़े। सांस फूल जाने श्रीर क्लान्त हो जाने पर भी मैंने भागने का प्रयत्न जारी ही . रक्खा । श्रपने पीछे लहर के उमड़ श्राने का शब्द जो मुक्ते सुनाई पड़ता, उससे मुक्ते ज्ञात हो रहा था कि मेरे प्राणीं के लाले पड़ रहे हैं। मैं भागता ही गया । कुछ पग श्रीर बढ़ने पर एक कुछ उँचान की भूमि पर मैं पहुँच गया और यहाँ मेरे पीछे लहर त्राधमकी । मैंने सारा प्रयास व्यर्थ होते त्रानुभव किया, क्योंकि मुभे विस्मय के साथ दिखाई पड़ रहा था कि लहर उस समय भी कितनी ऊँची है। पानी की धारा में मेरे पैर उखड़ गए श्रीर इस दुर्दम्य जल-राशि द्वारा में सूखी धरती पर वाहित हो चला । इसके बाद क्या हुआ, इसकी तो मुभे उस समय तक की सुधि नहीं जब कि एक चपेट से मेरी मूच्छी भङ्ग हुई जान पड़ी। कोई ठोस कठोर वस्तु मेरी पहुँच में जान पड़ी श्रीर उसे पकड़ कर मैंने देखा कि एक सुरिचत स्थान पर पहुँच गया हूँ। पानी आगे बढ़ गया किन्तु मैंने अपने को एक खजूर के वृत्त से अटका पाया। नगर के निकट के अधिकांश वृत्त धराशायी हो गए थे और मीलों दूर फेंक दिए

गए थे। परन्तु सीभाग्य वशात् यह वृत्त श्रकेला बच गया था जिसके साथ मेरी भी रत्ता हो गयी।

दुर्गम लहर बढ़ती गयी, शनै: शनै: उसकी ऊँचाई तथा शक्ति चीए होती जा रही थी, अन्त में नगर के पीछे का पर्वतीय अखल श्रा गया । तब उसकी दुर्धर्षता शान्त हुई श्रीर पानी धीरे-धीरे पीछे हटने लगा तथा समुद्र में वापस चला गया । उस पानी के पीछे हटने का दृश्य हमारी श्राँखों के सामने श्रव भी नाच रहा है। खजूर वृत्त से चिपका, भीगा श्रौर थका दुत्रा जहाँ मैं पड़ा हुआ था, वहाँ पास से ही बहकर जाते मेरे कितने ही मित्रों श्रीर पड़ोसियों के मृत शव दिखाई पड़ रहे थे । कुछ इने गिने नगरवासी ही बच सके। मकान श्रौर वृत्त पूर्णतया ध्वस्त हो गए थे श्रीर जहाँ पहले व्यस्त, इठलाता जनाकीर्ण नगर खड़ा था, श्रव उसका कुछ भी श्रवशिष्ट चिन्ह देख सकना कठिन ही था। जब तक त्राँख स्वयं इस ध्वंसलीला स्थल को न देख त्रावें तब तक श्रापको विश्वास नहीं हो सकता कि किस प्रकार पूर्ण रूपेण नगर का विलोप हो गया है। मृत शव, धराशायी वृत्त, ध्वस्त भवन, एक पंकिल भूमि तथा कतिपय जल-कुंड ही रह गए हैं जो उस नगर की स्मृति हो सकते हैं।

इस भयंकर विस्कोट वाले ज्वालामुखी के द्वीप, काकाटोत्रा, का नाम पहले किसी ने सुना भी न था। ऐसे कितने ही छोटे-मोटे श्रन्य द्वीप महासागरों में भरे पड़े हैं। कुछ जावा श्रोर सुमात्रा के निवासी श्रपने डोंगों को इस द्वीप पर वन्य रूप में उत्पन्न होने वाले फलों की खोज में श्राया करते थे। इसी शान्त रूप से पड़े हरियाली से लदे द्वीप को जो प्रारम्भिक उभाड़ करते देखा गया उसकी धूम-राशि ७ मील तक ऊँची उठती दिखाई पड़ी थी। धूल, रेत श्रादि २०० मील तक उड़ कर पहुँचती दिखाई पड़ी। मुख्य उभाड़ के पूर्व १४ सप्ताहों तक यह धीरे-धीर ही श्रपना रोष प्रकट कर मानों शिक्त की परीचा करता रहा जिससे किसी दिन श्रधिक से श्रधिक बल श्रकस्मात ही दिखा सके। पहले इस द्वीप में कभी ज्वालामुखी उभड़ने की बात सुनी गई थी, किन्तु इधर दो सौ वर्षों से कोई उभाड़ न होने से इसे विलुप्त समभा जाने लगा था किन्तु इस पर कोई बस्ती नहीं थी। कभी-कभी डोंगे श्राते, फल लाद कर वे माँभियों के साथ फिर वापस चले जाते। श्रतएव यथार्थ भयंकर विस्फोट को निकट से देखने वाला कोई भी व्यक्ति नहीं था। फिर भी दूर से देख सकने वाले भी श्राह-श्राह की पुकार किए बिना



चित्र २१--काकारास्रो का मानचित्र।

न रह सके। २६ त्रागस्त को इतना घना धुत्राँ उठा कि सम्पूर्ण द्वीप उसकी गहरी त्र्योट में ल्लिप गया। धुएँ के ये बवंडर सत्रह मील अपर तक उठे होंगे। रह-रह कर उसमें से इरावनी ध्वनियाँ उठती रहतीं। पत्थर बरसते, जो दस मील दूर तक जाकर गिरते। विजली की कौंध धुएँ का कलेजा चीर कर भयानक दृश्य उपस्थित करती। उपद्रव बढ़ता ही गया। दूसरे दिन के चार भीषण धड़ाके अपनी भयंकरता से धरती, आकाश और समुद्र का कलेजा कँपा देने वाले प्रकट हुए। इनमें तीसरा धड़ाका ही सबसे भयानक था जिसका श्रत्यंत व्यापक परिणाम हो सका। मानव-इतिहास में इतना विकराल विस्फोट शायद ही हुआ हो। इस विकराल विस्फोट के पश्चात् धड़ाके का वेग कम हुआ, एक दो दिन में वह बिल्कुल ही शान्त हो गया। जब एक बार फिर इस के धरातल पर मानव के पग पहुँच सके तो सारा रूप ही पलटा हुआ था। मुख्य द्वीप का दो तिहाई भाग बिल्कुल ही उड़ गया था। ज्वालामुखी का शंकु खड़े रूप में आधा कट गया था। अब नई चोटी मुख के केन्द्र में ही समाई हुई थी। जहाँ पहले भूमि थी, वहाँ अब समुद्र का प्रसार था, कहीं-कहीं तो यह १०० फीट से भी ऋधिक गहराई में फैल गया था। किन्तु द्वीप का जो भाग बच रहा था, वह ऊपर से राख, चूरे, ढोंके श्रादि बरसने से कुछ ऊँचा बन गया था। श्रन्य समीपी छोटे-बड़े द्वीपों में से कुछ तो सर्वथा ही विलीन हो गए थे श्रीर कुछ श्रांशिक रूप से ही ध्वस्त हुए थे। ऊपर की गिरी वस्तुश्रीं, कूड़ा-कबाड़ से कुछ बढ़ भी गए थे। समीप के समुद्र की गहराई में . श्रनेक परिवर्तन हो गए थे । दो नए द्वीप भी उठ त्र्राए थे ।

ज्वालामुखी से फेंके हुए प्यूमाइसों (छिद्रमय ढोंकों) में इतने बड़े-बड़े छिद्र थे कि वह पानी पर तैर सकते थे। कहीं पर तो जमघट कर द्वीपों का रूप धारण कर लिए थे जिनका प्रसार मीलों तक देखा जाता। ये कभी ६,७ फीट तक ऊँची तह बना लिए होते। जहाजों का मार्ग इनके कारण कंटकाकीर्ण हो गया था।

भारी मात्रा में आकाश में फेंकी गई धूल ने इतना श्रंधकार उत्पन्न किया कि दिन को ही १०० मील की दूरी पर स्थित बटाविया नगर में कमरों में दीपक जलाने की आवश्यकता प्रतीत होने लगी। समीप के जहाजों पर १० इंच मोटी राख की तह जमी पाई गई। वर्षा होने पर ये धूल-कण अंधकार को और भी घना करने में सहायक सिद्ध हुए।

क्राकाटात्रों के प्रकोप से उठी समुद्र की लहर को कहीं-कहीं १४० फीट तक ऊँचा उठते देखा गया। तट पर के समुद्र-तल से ४० फीट ऊँचाई पर बने मकान बह गए। सुमात्रा में एक स्थान पर तो एक जहाज लहरों के द्वारा धरातल पर २ मील भीतर ढकेल कर फेंक दिया गया जहाँ वह सूखी भूमि में समुद्र-तल से ३० फीट ऊँचे स्थल पर श्रटका पड़ा रहा।

क्राकाटाश्रों के विस्फोट के समय पृथ्वी की कोख उस सारे चेत्र में जुब्ध जान पड़ी जिसमें शीघ ही जावा श्रोर सुमात्रा के श्रनेक ज्वालामुखियों को उभड़ते देखा गया। इसके उभाड़ के साथ ही शायद इस चोभ का प्रारम्भ हुश्रा था जो दूसरे दिन ही जावा में एक ज्वालामुखी के उभड़ने रूप में प्रकट हुश्रा। शीघ ही श्रन्य ज्वालामुखी भी उभड़ चले, यहाँ तक कि जावा के ४४ ज्वालामुखियों से १४ में उभाड़ देखा गया। कुछ ज्वालामुखियों के भयंकर उभाड़ के समय ऐसा भीषण बवंडर भी उठा जिसमें मकान की छतें, पशु तथा मनुष्य हवा में फेंक दिए गए।

क्राकाटात्रों के उभाड़ से उठी वायु की लहर संसार भर के दबावमापक यन्त्रों में हलचल मचा सकी। बिलन तक पहुँचने में इसे १० घंटे लगे। उसके मुख से उभड़ी राख का फैलाव ३ लाख वर्ग मील में हो सका। एक श्रिति विचित्र बात यह देखी गई कि सूदम धूलि-कणों का सारी पृथ्वी पर धीरे-धीरे प्रसार होने से वे महीनों तक उपरी वायु-मंडल में लटके रहे। उससे सन्ध्या की गोधूलि वेला में श्रसाधारण ललाई श्राकाश में दिष्टिगोचर होती। ललाई के स्थान पर हरी श्राभा भी कहीं-कहीं भलकती दिखाई पडती।

वैज्ञानिकों का विश्वास है कि क्राकाटात्रों के अत्यन्त भीषण त्रोर अचानक विस्फोट का कारण यह है कि किसी नई दरार या छेद से समुद्र का जल प्रचुर मात्रा में धरती के भीतर उत्तप्त स्तरों तक पहुँच गया। यह पानी खोल कर भाप बन गया श्रोर अपने श्रसीम विस्तार-शक्ति से इतना कुद्ध हुआ कि चट्टान चूर-चूर हो गई श्रोर मीलों दूर आकाश में धूल बनकर पहुँच गई।

एक वैज्ञानिक ने क्राकाटात्रों के उभाड़ का वर्णन निम्न रूप में मामिक शब्दों में किया है :—

"२७ त्रगस्त १८६३ ई० को प्रातः १० वजे खेल का स्वांग समाप्त हो गया त्रोर श्रमली खेल प्रारम्भ हो गया। दो या तीन श्रारम्भिक उभाड़ों रूप में नान्दीपाठ के पश्चात् एक भयानक विस्कोट का प्रादुर्भाव हुत्र्या जिसने काकाटात्र्यों के श्रधिकांश भाग को तोड़ फेंका श्रोर उसको धूलि-धूसरित कर वायु में मोंक दिया। उस श्रंतिम हलचल ने धरती पर के सभी पूर्व विस्कोटों को पूर्णत्या हीन सिद्ध कर दिया। इस विश्वपात ने ऐसी कर्कशतम ध्वनि उत्पन्न की जो, जहाँ तक हमें ज्ञात है, इस धरती पर कभी भी देखी-सुनी, नहीं गई है। प्रमाणों द्वारा यह सिद्ध हो गया है जिसमें कोई भी सन्देह नहीं है कि इस विकराल ज्वालामखी की कड़कों ने (लगभग ३००० मील दूर) रांडरिंग द्वीप के एक चतुर समुद्रतटीय प्रहरी का ध्यान श्राकर्षित किया जिसने इस ध्वनि के प्रकार श्रोर समय को बड़ी सावधानी से टाँक लिया। उसने इस

वास्तविक विस्फोट के ठीक चार घण्टे बाद वह ध्वनियाँ सुनी थी जो शब्द के पहुँचने की ठीक अविध है।

'क्राकाटाओं की इस दुर्धर्ष घटना ने वायुमण्डल की रचना के सम्बन्ध में हमें एक दूसरा पाठ पढ़ाया है। अपने उत्पर के वायुमण्डल की १० मील से उत्पर की उँचाई के बारे में हम कुछ भी नहीं जानते थे। क्राकाटाओं ने हमें कुछ थोड़ी सूचना दी जिसकी हमें इतनी आवश्यकता थी। हम लोग यह कैसे जान सकते थे कि धरती पर के उँचे से उँचे पर्वतों से चीगुनी अधिक उँचाई वा गुब्बारों की पहुँच से भी दुगुनी अधिक उँचाई पर वायु प्रवाहित होती रहती है ?...काकाटाओं की सहायता प्राप्त होने तक हमें वायु का प्रवाह इस उँचाई पर अनुभूत कराने वाला कोई भी साधन नहीं था। क्राकाटाओं ने उन हवाओं में धूलि की असीम राशि फेंकी। इस प्रकार वायु का सैकड़ों घनमील भाग उस अटश्यता से हीन हुआ, जो वह अब तक अज्ञात स्थापित रक्खे था।

"श्राश्चर्यभरी दृष्टियों से लोगों ने देखा कि क्राकाटाञ्चो की वह धूलि-राशि एक दुर्गम यात्रा पर जा रही हैं। व्यापारिक हवाञ्चों को हम जानते हैं जो निश्चित् दिशाञ्चों में स्थिरतापूर्वक बहती हैं श्रोर वे समुद्री मािक्रयों के इतने उपयोग की है! किन्तु एक दूसरी भी सततवाहित वायु है, यह तथ्य पहले-पहल क्राकाटाञ्चों ने विज्ञापित किया। इस विस्फोट के पूर्व किसी को इस बात में तिनक भी श्रनुमान नहीं था कि बहुत ऊँचाई पर २० मील से परे एक विकट श्राँधी, भीषणतम श्राँधियों से भी प्रबल वेग से श्रनवरत प्रवहमान रहती है।

जब इस आँधी में क्राकाटाओं की धूल मिलित हो गई तो इस आँधी की स्थिति मानव-दृष्टि में प्रकट हो गई। तब यह देखा गया कि यह आँधी भूमध्य रेखा की सीध में धरती की परिक्रमा कर रही है और उसको परिक्रमा पूरा करने में १३ दिन लगे। विशाल विस्कोट से मथित धूल ने धरती के चारों श्रोर इस भयानक श्राँधो में चक्कर मारा जिसमें ज्वालामुखी ने उसे मांक दिया था। इस श्रमुपम श्राँधी में जब धूल के बादल उमड़ रहे थे, तब सूर्य श्रोर चन्द्र-बिम्बों का सामना कर ये धूलि-कए श्रपनी विद्यमानता श्रत्यंत ही मनोहर रूप में श्रसाधारण भव्यता श्रोर सौन्द्र्य के विविध रंगों में प्रकट करते......श्राकाश में यह धूल जो श्रसाधारण दृश्य उपस्थित करती उसी से धूल के बादलों की प्रगति व्यक्त होती; श्रोर धूल के बादलों की प्रगति से हम लोगों ने उस श्राँधी की गति का निष्कर्ष निकाला।"

इस प्रकार काकाटात्रों का भयंकर वेग से उभाड़ जिस उप्रता से चट्टानों की धज्जी-धज्जी उड़ाकर वायुमंडल में इतनी त्र्रिधिक ऊँचाई तक पहुँचाये था वहाँ तक पहले कभी-कभी किसी वस्तु की पहुँच देखी गई थी। यह धूल जितनी त्र्रिधिक तीव्रता से वायुमंडल के अत्यन्त उपरी भाग में चक्कर मार रही थी, उसका अवलोकन सब देशों ने करना प्रारम्भ किया था। वह दूर-दूर के भूखंडों में जितनी शीव्रता से फैली दिखाई पड़ती थी, वह आश्चर्य की बात थी। ये धूल के बादल पहले विस्फोट के कुछ दिन बाद ही भूमध्य रेखा के समस्त चेत्रों में दिखाई पड़ते रहे क्योंकि उपरी वायु बड़े ही वेग से इनका वहन कर रही थी। एक सप्ताह के ही पश्चात् वे शीतोष्ण कटिबंध में भी दिखाई पड़े।

क्राकाटात्रों के उमाड़ से निकली सभी वस्तुत्रों को वेग से फैलने के प्रमाण मिलते हैं। समुद्र में उतराते हुए प्यूमाइस ( छिद्रमय भाँवानुमा पत्थर ) लगभग चार हजार मील की यात्रा कर मार्च १८८४ ई० में हिन्द महासागर के दिल्लिणी भाग में स्थित फ्रांस-राज्याधीन सेंट पाल द्वीप तक पहुँचे। कदाचित क्राकाटात्र्यों के प्यूमाइस मडगास्कर तक भी पाँच मास में पहुँच कर श्रफ्रीका का तट स्पर्श कर सके। किसी भी प्रकार संसार भर में ये समुद्रों में फैल कर तैरते रहे।

जो धूल कभी क्राकाटात्रों के गर्भ में या तल पर कभी दबी चट्टान ह्मप में पड़ी थी, वही इस उभाड़ के भयानक प्रभाव से त्र्याकाश में २० मील से भी अधिक ऊँचाई पर पहुँच कर प्रवल आँधी के वेग से वाहित होकर त्र्याकाश में जिस प्रकार का भव्य रूप दिखाती रही उस का उल्लेख कितने ही लोगों ने किया। सब देशों में इसके दिखाई पड़ने के समयों की तुलना कर इसके वह कर चकर लगाने का प्रमाग पाया गया। कुछ विद्वानों का कथन है कि इस धृल के सूद्रमाकार होने, वेगपूर्वक इतनी र्ट्याधक ऊँचाई पर प्रवाहित होते रहने आदि के कारण धरती की गुरुत्वाकर्पण शक्ति का अवरोध कर वायु में अधिक समय तक पड़े रहना संभव हुआ। इसी कारण इस धूल के वादल १२ या इससे भी व्यधिक वार भी एक-एक पखवाड़े में धरती की एक पूरी परिक्रमा कर त्र्याते रहे। वाद में यह भूल लुप्त होकर धरातल पर शने:-शने: त्रा सकी। किन्तु यथेष्ट **अव**धि बीतने पर कहीं आकाश से यह मिट सकी। विस्फोट के दो वर्ष बायु की उस पेटी से घूल सर्वथा लुप्त हो सकी। सृदम घूलीं की राशि कदाचित् पहले १२०००० फीट की ऊँचाई तक पहुँची थी, किन्तु विस्कोट के एक वर्ष पश्चात् तक भी वह ५०००० फीट तक की ऊँचाई पर लटकी रही। सपप्ट रूप से धुल के बादल को ३,४ बार धरती की परिक्रमा करते तो साधारण दर्शकों ने भी देखा था। इस यात्रा में धृत ने लगभग =२००० मील की यात्रा ७०० मील प्रति घंटे की चाल से थी।

सारी धृल, रेत, प्र्माइस आदि की जितनी राशि क्राकाटाओं से निकली वह घनफल में कदाचित ११ घन मील चट्टान के टूट पड़ने से उत्पन्न हुई होगी। इस प्रकार इस इसकी मात्रा तो इतनी श्रिधिक नहीं पाते जितना श्रिधिक कि इसको विस्फोट करने वाली श्रित्यन्त प्रवल शक्ति प्रतीत होती है। एशिया खंड के सागर में इस घटना से उठी धूलि-राशि के त्राकाशीय श्रिभयान श्रीर यात्रा ने प्राकृतिक त्रोभ को कालान्तर में एक भव्यता में परिएत कर विश्व के कितने कलाकारों, किवयों तथा चित्रकारों को श्रपनी लेखनी, श्रीर तूलिकाएँ धन्य कर मनोरम वर्णनों, किवताश्रों तथा चित्रों के प्रएयन का श्रवसर दिया, उनकी विशेष चर्चा करने का इम यहाँ श्रवसर नहीं पाते। उन्हें श्रव्यत्र पढ़ा श्रीर देखा जा सकता है।

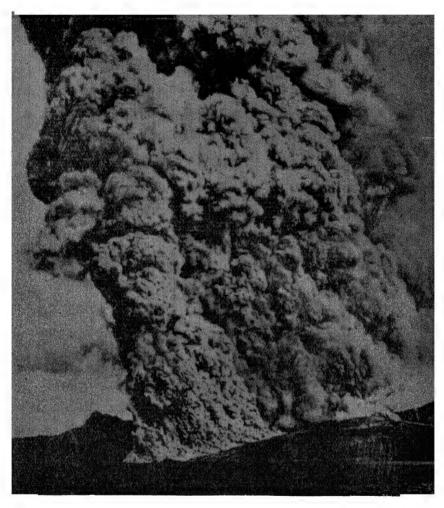
## पेली ज्वालामुखी

विस्यूवियस के सन् ७६ ई० के विस्फोट से कुछ भयानकता में मिलता पेली ज्वालामुखी का विस्फोट था जिसका लोमहर्षक उभाड़ महं सन् १६०२ ई० को हुआ था। इसके विस्फोटक रूप के उभाड़ ने जितना विचित्र और भयानक रूप दिखाया, उसकी कहानी बड़ी ही कारुणिक है। ऐसे उभाड़ अन्यत्र भी होते पाए गए हैं किन्तु अपनी तीब्र संहार-क्रिया से पेली ने सेंट पियरे नगर के ३०००० निवासियों का पल मारते ही नाश कर नगर को ध्वंस कर दिया। ऐसे उदाहरण बहुत कम ही मिलते हैं।

पश्चिमी द्वीप-समूहों में माटिनीक नाम का एक द्वीप है। उसी पर पेली नाम का ज्वालामुखी है जिसका उभाड़ सन् १८४७ ई० में हुआ था। तब से वह सुप्तावस्था में ही पड़ा हुआ था। केरेबियन सागर में ऐसे अन्य द्वीप भी हैं जिन में ज्वालामुखी हैं। १६०२ ई० के निकट उनमें से कुछ द्वीपों के ज्वालामुखियों में उभाड़ हुआ किन्तु उन सब में माटिनीक का विस्फोट अत्यंत ही भयानक था। प्रारंभ में कुछ भूकंप हुए, फिर कुछ धूम-राशि प्रस्कृटित हुई। इन प्रारंभिक चोभों के पश्चात द मई को पहला भयानक विस्फोट हुआ। ज्वालामुखी के मुख से एक भयंकर उत्तप्त भाप और गैस की आँधी उठी जिसमें प्रज्वित, देदीप्यमान भस्म तथा धूलि सिमिश्रित होकर वह चली। पर्वत शिखर की ढाल से नीचे यह अग्नि-यात्रा अपनी भीषण विभीषिका के साथ उतरी और

श्रपनी लपट में सेंट पियरे नगर को पूर्ण भरमसात कर दिया। रिवियरे नदी की उपत्यका इस श्रिमकांड तथा उत्तप्त श्रंगारों के नम्न नृत्य से सिहर उठी। कोई प्राणी श्रपनी कथा सुनाने के लिए स्पंदन-क्रिया संचारित रखने में त्तम नहीं हो सका। छोटे-बड़े, धनी-निर्धन, कायर तथा उद्भट, सभी पुरुषों की एक साथ ही सर्वनाशी समाधि बन उठी। यमपुरी का भूतल पर श्रवतरण होने में पल भर के समय को देखने का किसी को श्रवसर नहीं मिला। इस मृत्यु-लीला की संचारिणी विह्न-क्रिया के साथ कदाचित सभी पवन प्रवहमान थे जिनकी मंयुक्त शक्ति ने एक पचासों मन भारी नाट्री डेम डिलागार्ड नाम की बृहदाकाय लोह मूर्ति को उसके श्राधार-स्थल से ४० फीट दृर ले जाकर पटक दिया किन्तु कदाचित उस घटना को देखने वाली कोई मानव चन्नु-इन्द्रिय क्रियाशील नहीं रह गई थी। इस म्थानान्तर को बाह्य जगत ने ध्वंस-लीला के पश्चात् ही देखा।

संट पियरे नगर मानव क्रीड़ा-भूमि होने के स्थान पर जहाँ नरमेथ यज्ञ करने पर उतारू हुआ था जिसकी उसने पूर्णाहुति भी कर दी थी, उसी भयंकर नाश-लीलों के मध्य एक छोटी विचित्र घटना भी घटित होती देखी गई। सुना जाता है किसी प्रतापी सम्राट के निर्जन स्थल में नवजात शिशु के रूप में छोड़ दिए जाने पर नाग ने अपनी छत्र की छाया कर रक्षा की थी, कहीं पौराणिक कहानी में पढ़ते हैं कि कुम्हार के आँवे में से कच्चे वर्तनों के पक जाने पर भी उनमें पड़ा कोई मार्जार-शिशु जीता-जागता, अठ-खेलियाँ करता रह कर ही निकला था। प्रह्लाद को होलिका की अग्नियेष्ठित कोड़ में स्थान देने पर भी उसकी रक्षा किसी अलीकिक शिक्त ने की थी। नैष्टिक व्यक्ति इनकी नितान्त सत्यता पर अगाथ विश्वास कर आनन्द-विभोर हो उठते हैं; अविश्वासी इनके कपोल

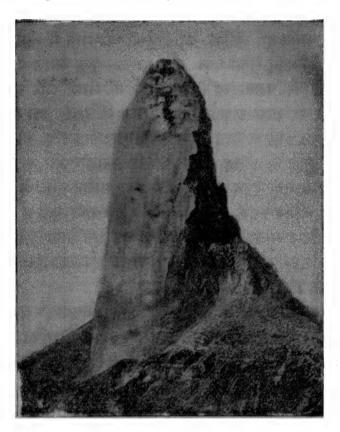


चित्र २२—पेली ज्वालामुखी का उभाड़। काल्पनिक होने की बात वज्र-घोष से घोषित कर अपने तर्कवाद का ढोल पीटते हैं। किन्तु हम इन आवेशों, विश्वासों, तर्कों आदि की कोई भी बात बिना उठाए या हृदय में रक्खे, इतना जानते हैं तथा इतिहास अथवा प्रत्यत्तदर्शी वर्णनों के अनुसार हम यह

निस्सन्दिग्ध रूप से कह सकते हैं कि सेंट पियरे नगर के नरमेध यज्ञ में सम्मिलित होने वालों में श्रिप्ति-क्रिया में लुप्त हो गए किसी न किसी लेखे या खाते या रजिस्टर में एक श्रज्ञातनाम वंदी का भी नाम था जो किसी गहन अपराध के दंड का भागी होने के लिए मृत्य-पाश में मानव-हस्तों से वध होने के हेतु केवल निर्धारित मृत्य-दंड की घड़ी आने की प्रतीचा कर रहा था। कारावास की एक विकट निर्जन कोठरी में वह एकांकी लोह-शृंखला-त्राबद्ध कदाचित् पड़ा था जिसका प्रवेश-द्वार दृढ़ तालों से जकड़ रखा गया था। नगर की भयानक चीत्कार, ऋमि-तांडव की भीषण प्रतिध्वनि कुछ-कुछ उसे अपने अंधेरे कत्त में सुनाई दे रही थी। इन बाह्य कोलाहलों का कुछ कारण उसकी समभ में नहीं आ सकता था। चार दिन तक अपने कत्त में पेंतरे बदलता, भूख-प्यास से व्यप किसी प्रकार वह बंद ही पड़ा रहा। अंधेरे में यम की बही में कदाचित् उसका नामोल्लेख होने से रह ही गया। सारा नगर प्राणीहीन, निर्जन बन गया। संहार-लीला समाप्त हुई। बाहरी द्रीक त्रा पहुँचे। बंदी की कराह किसी ने नगर भर की भयंकर नीरवता के अवलोकन के पश्चान् सुन ली। बंदी अब नरक-धाम से साज्ञात् लोटा जीवित पुरुष था।

मार्टिनीक द्वीप ने एक तीसरा आश्चर्यजनक व्यापार भी अपने ज्वालामुखी के क्रीड़ा-स्थल में दिखलाया। कदाचित् पेली ज्वालामुखी के विस्फोटक उपद्रव के पश्चात् प्रदह्मान पापाणुद्रव, लावा का भी वहाव होने वाला था, परन्तु वह बहुत कठोर रूप में होने से कंठ के वाहर न गिर सका, परन्तु भाप और उत्तप्त गैसे उसे कुछ शिथिल कर सीधे खड़े रूप में ही उपर उठाती रहीं। कुछ समय में अडुत दृश्य उपस्थित हो गया। काल-देव की मानव संहार-किया के पश्चात् कदाचित् ध्वजारोपण की इच्छा हुई जिसके

स्थूलाकार स्तम्भ रूप में यह लावा-राशि ज्वालामुखी के कंठ से ठीक ऊपर की खोर उठती गयी। प्रकृति प्रस्तरकर्मी ने पूर्व-निर्मित किसी पुरातन शिलाखंड को छील छीलकर स्तंभ-रचना के स्थान पर अपनी भट्टी में ही एक बुहद् शिला-स्तंभ गढ़ लेने का उद्योग



चित्र २३ — पेली ज्वालामुखी की उभड़ी ग्रीवा।

किया। किन्तु कदाचित् उसको यह ऋपनी गढ़न सुगढ़ न लगी, ऋपनी ही रचना रुचिकर नहीं प्रतीत हुई। इसलिए उसने इस गढ़ीगढ़ाई पथरीली बुर्ज रूप में ऋपने एक कौशल का नमूना दिखा-

कर उसे पुन: अपने गर्भ में वापस ले लेने का निश्चय किया। श्रतएव ज्वालामुखी के शंकु-कुंड से ऊपर निकली दिखाई पड़ने वाली स्थूल ग्रीवा या बुर्ज विलुप हो गई। यह लावा-स्तंभ १८०० फीट की ऊँचाई तक उठा देखा गया था, परन्तु बाद में नष्ट हो गया। यह भी हो सकता है कि पिघला लावा सृख-सूख कर ऐसा बृहद रूप न बनाए हो, बलिक ज्वालामुखी की नली में ठेपी की तरह पहले से जमकर सूखा पड़ा हो। उसके कुछ अगल-वगल गर्मी पहुँचने से शिथिलता आने पर नीचे का भाप और तम गैसों के प्रभाव से यह सारा ठोस भाग स्तंभ रूप में ऊपर उठा हो। परन्तु भार अधिक होने से नीचे के दुर्वल आधार के कारण अधिक समय न ठहर सका हो। कुछ भी हो, पेली ज्वालामुखी का यह दश्य पहले कभी नहीं देखा गया था। यह मानव-दृष्टि के लिए एक नए रूप का विलज्ञ्ण खेल था जो कुछ स्थायी रूप न पा सका। ऐसे ही स्तंभ ऋन्य ज्वालामुखियों में उस चेत्र के ऋन्य द्वीपों में भी उठने का दृश्य पुन: देखा जा सका था जो एक-स्थानीय घटना नहीं ज्ञात होती।

विश्व-विजय की कामना करने वाले, विख्यात रणवीर सेनानायक तथा कालांतर में फ्रांस के राज्य-मुकुट से विभूषित नेपोलियन
बोनापार्ट ने जालेफ टाशेर डिला पागेरी की जिस पुत्री को १७६६ ई०
में अपनी अर्द्धांगिनो वनाकर १८०४ ई० में राज्य-महिषी का
आसन प्रहण कराया, उस कन्या रत्न, महारानी जोसेफाइन की जन्म
भूमि मार्टिनीक द्वीप ही थी। इस शस्य-श्यामल, इज्ज, ताम्बूल
कह्वा के उपजाने के उर्वर मंडार, सघन वनस्थली से अपनी हरीतिमा की शोभा वृद्धि करने वाले द्वीप में पाश्चात्य देशों के अभीपिसत पेय, मिद्रा की निद्याँ बहा करती थीं। यह द्वीप पश्चिमी
द्वीप-समूहों में सीन्दर्य का शिरोमणि समभा जाता था जिसके

मख्य नगर, सेंट पियरे को फ्रांस की ऋंगिनिवेशिक सरकार ने श्रपनी राजधानी बनाने का गौरव प्रदान किया। त्र्याज तो सेंट पियरे के ध्वस्त हो जाने से फोर्ट डी फ्रांस ने यह गौरव प्राप्त कर लिया है परन्तु सेंट पियरे के भी कभी स्वर्णिम दिवस थे जिसको किसी प्रशंसक ने "पश्चिमी द्वीप-समृह के नगरों में श्रद्धततम, विचित्रतम एवं सुन्दरतम" होने की उपाधि प्रदान की थी। इस कारण यह कोई त्राश्चर्य की बात नहीं कि ३, ४ सी वर्ग मील में विस्तृत इस द्वीप को उष्ण कटिबंध का स्वर्ग उद्बोधित कर करेवियन समुद्र की निर्मल नीलिमा के मध्य इसकी भव्य हरीतिमा-मय लता हुमादि की श्रोर संसार का ध्यान श्राकृष्ट होता रहता। इस द्वीप का ज्वालाकुंड, पेली पर्वत भी सोन्दर्य से शून्य नहीं था। उस पर सब और हरियाली ब्याच्छादित रहकर शिखर के मुख रूप श्राखात में निर्मल जलाशय को स्थान प्राप्त था। इसके १⊏४६ ई० के पिछले उभाड़ में राख, कीच तथा कुछ गंधकीय वायव्यों का उत्सर्जन होकर ही रह गया था, अतएव सभी निवासी निश्शंक जीवनयापन करते त्रा रहे थे। कीन जानता था कि इसका कभी इतना भयावह उद्गार हो सकता है । ज्वालामुखी के पुराने मुख में जलाशय तथा भाँटों पर हरे-भरे वृत्तों, वनस्पतियों आदि के दृश्यों को देखने वाले दर्शकों का ताँता लगा रहता।

प्रकृति ने पूर्वसूचना रूप में कितने ही छोटे मोटे उद्गारों को पहले ही प्रकट करना प्रारम्भ कर दिया था परन्तु दीर्घसूत्री, शिथिलप्रयत्न, सुखोपभोगी, निश्चिंत जीवन विताते रहते आने वाले लोगों को इन चेताविनयों की तिनक भी चिन्ता न हो सकी। अप्रेल मास भर पेलो के पार्श्व भाग की एक घाटी से भाप निकलती रही, २४ अप्रैल को कुछ राख भी उत्सर्जित हुई। एक पुराने जलाशय के सूखे पेटे में पानी भी भर आया दिखाई पड़ा। ३०

श्रप्रेल को कुछ भूकम्प भी हुआ। थोड़ा विस्फोट भी होकर रह गया। इन नैसिगिक उपद्रवों से कुछ लोगों में खलबली मचनी प्रारंभ हुई, भगदड़ का वातावरण उपस्थित होने की नौबत दिखाई पड़ी, किन्तु हठी, दुस्साह्सी समाचार-पत्रों ने इन दृश्यों की श्रोर से श्राँख मींज लेने का विज्ञापन प्रारंभ किया, पर्वत-शिखर पर श्रनुकूल वातावरण होने पर किसी दिन मनोरंजन-मंडल पहुँचने की भी विज्ञप्ति छपी, किन्तु.....

किन्तु प्रकृति उधर अपने शस्त्रायुधों के मल-निमज्जन करने, मुर्चा छुड़ाने, धार तेज करने में लगी हुई थी जिसकी कुछ खड़खड़ा-हट, भंकार, इन चुद्र उपद्रवों रूप में दिखाई पड़ गई थी। कदाचित् प्रकृति की शक्ति-संचय, सैन्य-संप्रह की यह सूचना कुछ रण-व्यवस्था में ऋव्यवस्था होने, कहीं संवाद-नियंत्रण विभाग में श्रसावधानी होने से वध्य मानवों के वधिर कर्णों तक पहुँच सकी किन्तु रग्ए-कोशल में ऋसावधान मानव ने इस बलात मिली रणायुध-समारोह की गुन्न सूचना से कुछ भी लाभ नहीं उठाया। अतएव कदाचित् चेतावनी रूप में प्रकृति का और भी ऋद रूप प्रकट हुआ। शत्रु को धराशायी करने के पूर्व उसे जागृत कर ललकार लेने की पुरातन भारतीय युद्ध-परम्परा को कदाचित् प्रकृति ने भी त्रपनी नीति बनाई। दो मई को एक प्रवल विस्फोट हुत्रा जिस के तुमुल गर्जन तथा धूम्र-राशि के भारी मात्रा में निष्कासन से लोग सिंहर उठे, व्यवसायी दृकान वंद कर खिसकने लगे, पाठशालाएँ बंद हो चलीं। फिर भी किसी एक मार्ग के प्रहण करने की लोगों में शिथिलता ही रही। ४ मई को फिर धड़ाका हुआ। २ मई के धड़ाके में कोई मनुष्य हताहत नहीं हो सका था, केवल रवेत भरम की वर्षा से मही खेत धूलि-कण में निमज्जित भर हो उठी थी, पत्नी मृत होकर आकाश के त्रेत्र से धरातल पर अपना

शव उत्पातित करते दृष्टिगोचर हो सके थे। विषैली गैसों के प्रभाव से कदाचित् उड़ते-उड़ते ही उनके प्राण-पर्खेरू उड़ चुके होते थे। किन्तु ४ मई के विस्फोट ने अब अपना शस्त्र अधिक सधा समभ कर, पूर्व त्राखेटों से उत्साह प्राप्त कर, मानवों पर शस्त्रप्रहार की ढिठाई करना प्रारंभ किया। विस्फोट के कारण नए जल-पुरित जलाशय का एक भींटा भस या उड़ गया जिससे उसका जल-भंडार निराश्रित होकर पर्वत के ढाल की स्रोर वेग से लुढ़क चला, मार्ग के वृत्तों का निर्मूल करती, चट्टानों की घूलि घूसरित करती, यह जलधारा एक विशाल पंकराशि की नदी रूप में व्लांची नदी की उपत्यका में प्रवाहित होकर एक चीनी की वड़ी मिल को ध्वस्त कर सकी । चौतीस व्यक्ति कालकवित हो गए। इतना ही विलदान बरबस छीन भपट कर यह धारा समुद्र में तिरोहित हो गई। किन्तु वहाँ भी इसकी राचसी-वृत्ति लुप्त नहीं हो सकी थी। इसने दो नौकात्र्यों को उलट कर समुद्र के जल में समाधिस्थ कर दिया। सेंट पियरे नगर की निचली सड़कों तक भी इसने कदाचिन दूर से ही शत्रु-शिविर की ब्राहट लेने की चिन्ता में अपनी पहुँच की। श्रव तो साहसियों के भी पेर उखड़ने लगे, फ्रांस साम्राज्य की एक उपनिवेश की स्वर्गपुरी रूप की भव्य राजधानी निर्जन वनने की अवस्था को पहुँचने लगी। लोगों को बाँध-बाँध कर कहाँ तक रक्खा जाता, कैसं ऋनिवार्य रूप से रहने के लिए ही विवश किया जाता। निदान मार्टिनीक के फ्रांसीसी राज्यपाल ने मानसिक प्रभाव से काम लेने के लिए अपनी कुछ वैज्ञानिक मंडली के साथ स्वयं ही इस सेंट पियरे नगर में निवास करने की व्यवस्था की। एक विशेषज्ञों का स्त्रायोग बैठा जिसकी घोपणा प्रकाशित की गई कि भय का कोई कारण नहीं। खलबली शान्त हो चली। लोग रुकने लगे। देश विदेश में मार्टिनीक की घटनात्रों का प्रकाशन भी होता ही रहता था। मार्टिनीक स्थित अमरीकी राजदूत की धर्मपत्नी को उसके परिवार वालों ने चिन्तातुर होकर पत्र लिखे। उनके उत्तर में अमरीकी राजदूत की सहधर्मिणी ने अपनी भगिनी को जो पत्र लिखा था, वह एक उल्लेखनीय वस्तु हो गई है। उसने लिखा था:—

"मेरे पित ने मुक्ते आश्वासन दिलाया है कि तात्कालिक आशंका की आवश्यकता नहीं है, यदि तिनक भी संकट की संभावना होगी तो हम लोग स्थान छाड़ देंगे। वंदरगाह में एक अमरीकी पोत खड़ा ही है। वह कम में कम दो सप्ताह तक रुका रहेगा। यदि ज्वालामुखी का रूप अति उम्र हो जाता है तो हम अविलम्ब ही पोत पर सवार हो जाएँगे और समुद्र की और चले जाएँगे।"

किन्तु अमरीकी राजदूत की निश्शंकता, आश्वासन, तथा संकट से वच निकलने की सावधानी नथा आयोजनों में से किसी ने भी साथ नहीं दिया। नगर के अन्य अभागे निवासियों की तरह वे भी मृत्यु मुख में पहुँच गए। काल के अत्यन्त कठोर पाश से सुरित्तत निकल भागने के किसी मानव-सुलभ साधन का उपयोग करने की घड़ो आ हो नहीं सकी। प्रमई के विकटतम विस्कोट की नरमेंध-लीला में सर्वत्र सर्वनाश ही सर्वनाश का लोमहर्षक दृश्य उपस्थित हुआ जिसमें फ्रांसासी राज्यपाल का भो शव पड़ा था तथा अमरीकी राजदूत और राजदूतिनी के शवों की भी गिनती थी। आयोग के सम्मानित सदस्य, वैज्ञानिक तथा निरीह अवोध नाग-रिकों के शव भी अगल-वगल ही जमघट वनाए पड़े थे।

सेंट पियरे की आँखों देखी ध्वंसलीला का वर्णन एक रोटैना नामक जहाज के कर्मचारी ने किया है जो दुर्भाग्यवश इस घड़ी के कुछ ही पूर्व भयानक मृत्यु-कांड का कुछ भी अनुमान किये विना ही अपने जहाज पर बंदरगाह में प्रवेश कर सका था।

"मैंने सेंट पियरे का विनाश होते देखा। श्राग की एक विशाल लपट से सारा नगर ध्वंस हो गया। लगभग ४०००० व्यक्ति तत्व्रण मृत हो गए। बंदरगाह के १८ जहाजों में से केवल एक, ब्रिटिश जहाज, रोडम, भाग सका। श्रीर मैं सुनता हूँ कि उसके ऊपर के मनुष्यों में से ऋधिक से ऋधिक का प्राणान्त हो गया। एक मृत्यु की गोद में जाता हुआ माभी ही उसे बाहर निकाल सका। हम लोगों का जहाज, रोरैमा संट पियर में गुरुवार को प्रातः ही पहुँचा। जहाज के बंदरगाह में प्रवेश करने के घंटों पूर्व हम लोग पेली ज्वालामुखी से धुत्राँ त्रीर लपट उठती देख रहे थे। हम लोगों में से किसी को भी संकट की आशंका नहीं थी। कप्तान मग्गा पोत-संचालन-मंच पर थे त्रोंर हम सब लोग जहाज के डेक पर यह दृश्य देखने चढ आए। दृश्य वडा ही मनोमोहक था। सेंट पियरे के निकट पहुँच जाने पर हम लोग उमड्ती स्रीर उछलती लाल-लाल लपटों को स्पष्ट देख सकते थे जो पर्वत-शिखर से भारी मात्रा में उत्सर्जित होती ऋोर त्याकाश में ऊपर उभड उठतीं। ज्वालामुखी के ऊपर काले घुएँ के निस्सीम वादल मँडरा रहे थे। एक सतत वज्रघोष उठ रहा था। यह किसी पर्वत पर बनी संसार की सबसे वड़ी तेल-शोधनशाला के पर्वत-शृंग पर ज्वलित होने के समान ज्ञात होता था। हम लोगों के पहुँचने के वाद ही प्रातः पीने श्राठ बजे एक महाविकट विस्फोट हुआ। पर्वत उड्कर धूल-धूल हो गया। कोई चेतावनी नहीं मिली थी। ज्वालामुखी का पार्श्व भाग कट पड़ा श्रोर लपट की एक ठोस साचात भित्ति सीधे हम लोगों के सम्मुख फेंक सी दी गई। सहस्र तोपों की गरज के समान भ्वनि हुई ।

"लपट की लहर विद्युत वेग से हमारे सम्मुख और ऊपर आ गई थी। यह आग की एक भीषण आँघी ही की तरह थी। मैंने अपनी आँखों से इस लहर को ''प्रेपलर'' जहाज को चपेट मारते आँर उलटते देखा। उसके सारे भाग में आग लहक उठी आरे वह समुद्र में डूब गया। एक संगठित राशि रूप में यह लपट उमड़ कर सीधे सेंट पियरे नगर तथा जहाजों पर आ धमकी। हम लोगों की आँखों के सामने ही नगर सर्वनाश हो गया।

"वायु वड़ी ही उत्तप्त हो चली और उसी के बीच हम लोग पड़े थे। अंगारे की यह राशि जहाँ कहीं समुद्र-तल से टकराती पानी खोल पड़ता और भाप रूप में आकाश में उड़ जाता। सारा समुद्र बड़े-बड़े जलावत्तीं रूप में परिगत हो गया जो खुले सागर की ओर बढ़ने लगे। इन भयंकर, दहकते भँवरों में से एक रोरैना के निम्नतल में भी प्रहार कर बैठा और उसे एक दार्घ चूषक शक्ति से खींचकर करवट मुका दिया। वह बंदरगाह की ओर मुक गया। इतने में ही ज्वालामुखी की लपट की आँधी ने उसे टक्कर मारा और वह दूसरी और लुढ़क पड़ा। मस्तूल और धुएँदानी को लपट ने इस प्रकार काट फेंका, मानों फोलादी चाकू से वे काट दिए गए हों।

"जहाज के डेक पर केवल कप्तान मग्गा ही जीवित बचे रहे। वे आग की लपटों में फँस गए और बुरी तरह मुलस गए। उन्होंने लंगर उठा लेने का प्रयन्न किया किन्तु थोड़े उपर तक ही लंगर उठ पाया था कि उत्तप्त जलावर्त्त से रोरैना लगभग पलटा खा गया और लपट की लहरों ने उसे करवट दिल्ला पार्श्व में गिरा दिया। कप्तान मग्गा लपट की चपेटों में आगए। पोत-संचालन मंच से वे मूर्चिछत होकर गिर गए। ज्वालामुखी की लपेटों की आँधी कुछ मिनटों ही रही। यह जिस किसी वस्तु से स्पर्श करती उसे मुलसा कर भस्म कर देती। सेंट पियरे में सहस्रों पीपे मद्य संचित था। भयानक आँच ने इन्हें विस्फोटित कर दिया। प्रज्वित होती हुई मिर्रा नदी की धारा रूप में गली-गली बह चली और

फिर समुद्र में जा गिरी। इस दहकती मिदरा ने रोरैना को कई बार स्त्राग लगाई।

"ज्वालामुखी के उद्गार के पूर्व बंदरगाह के घाट को जनाकीर्ण देखा गया था। परन्तु विस्फोट के पश्चात् एक भी प्राणी कहीं भी नहीं दिखाई पड़ता था। रोरैना के ६८ व्यक्तियों में से केवल २४ प्रथम लपट के बाद बच रहे।

"फ्रांसीसी युद्धपोत "सुचेत" श्राया श्रोर श्रपराह २ बजे बचा ले गया। वह निकट ही खड़ा रहा श्रोर यथाशक्य जिनकी भी सहायता कर सका, ४ बजे तक किया श्रोर श्रपने बचाए हुए श्रादमियों को लेकर फोर्ट डि फ्रांस चला गया। उस समय ऐसा ज्ञात होता था मानो द्वीप का सम्पूर्ण उत्तरी खंड श्राग में दहक रहा है।"

## हवाई द्वीप के ज्वालामुखी

ह्वाई द्वीप के ज्वालामुखी एकाकी रूप के हैं जो अन्य चेत्रों से पृथक रूप में ही विशाल पैसिफिक महासागर के मध्य स्थित हैं। ये द्वीप उन ज्वालामुखियों के समुद्री पेटे से धीरे-धीरे उठ कर वने हुए शंकु हैं जो समुद्र तल से ऊपर तक उठ कर अपने बृहदाकार शिखर को द्वीप रूप में वनाए हुए हैं। यथार्थ में ऐसे कई ज्वालामुखियों के शंकु अपने-अपने मुखों से लावा चारों और वाहर फैलाते रहने के कारण समीप-समीप के शंकुओं के मध्य की दूरी को निचले तल से ऊपरी तल तक अधिकांश भर कर एक मिले रूप में विद्यमान हैं जिनके छंडों या मुखों का रूप कुछ बड़े या छोटे शिखरों के रूप में धरातल पर देखा जा सकता है। इन द्वीप-समूहों में कई द्वीप हैं जिनको दो समानान्तर रेखाओं की सीध में फैला पाया जाता है। इनमें से केवल हवाई द्वीप के मीना लोखा तथा किलंई नामक मुख आज भी जागृत हैं। और शेप विलुप्त या सुप्त बन गए हैं।

ज्वालामुखी के ये पृथक रूप के त्रेत्र कदाचित् मंसार के सब से विचित्र त्रेत्र हैं। इन ज्वालामुखियों ने ज्वालामुखी-विज्ञान के अध्ययन का बड़ा ही सुन्दर अवसर प्रदान किया है जिससे इन विषयों में विशेष जानकारी प्राप्त की जा सकी है। निरापद रूप में अध्ययन का अवसर देना इन ज्वालामुखियों की एक विशेषता है। जहाँ हम अन्य अनेक विख्यात ज्वालामुखियों को अपने भयानक संहार विस्फोट, धूलि धूम प्रसार आदि के कार्यों में संलग्न देखते हैं, वहाँ ये ज्वालामुखी गंभीरता पूर्वक अपनी ज्वाला सीमा के भीतर ही उठा-उठा कर सतत् लावा के दहकाते रहने का दृश्य दिखलाते रहते हैं। कभी-कभी इनकी उभाड़ी या शान्ति पूर्वक उत्सर्जित लावा की लहरें मुख से वाहर फैल भी जाती हैं जो द्वीप की धरती पर एक अोर परत की कहीं-कहीं पट्टी बैठा जाती हैं। उनके इस प्रयत्न में कभी-कभी वस्तियाँ भी नष्ट होती देखी गई हैं। किन्तु मन्द गित के प्रवाह से लावा का आगमन पहले से ही ज्ञात हो जाने से धन-जन की असीम हानि कभी नहीं देखी गई। थोड़ा-बहुत ऐसा प्रकोप हम देख कर चिकत तो हो सकते हैं, किन्तु ३ मील गहराई के महासागर में इन द्वीपों का सारा कलेवर इन ज्वालामुखियों ने अपने लावा उत्सर्जन से किया है। उनको कितना समय लगा, किस वेग से उन्होंने यह कार्य पूरा किया, इसे कोई नहीं कह सकता किन्तु ये लावा के उभाड़ की ही सर्वांगीण रचना हैं। इस विषय में आज दो मत नहीं हैं।

श्राधुनिक युग में हवाई द्वीप के लावा के उभाड़ों में श्राज तक एक भी मनुष्य के मृत होने की वात नहों सुनी गई! ये वास्तव में निर्माण कार्य में संलग्न प्राकृतिक शक्तियाँ हैं जिनको राष्ट्रीय धन रूप में समभा जा सकता है। इतने विस्तृत महासागर के मध्य ये द्वीप न खड़े हों तो श्रमेरिका श्रीर एशिया के मध्य यात्री-वाहक जलयान या रणपोत श्रपना विश्राम-स्थल पा सकना भी कठिन समभें। यातायात के नवीन साधन, वायुयान के लिए भी विराम स्थल कठिन ही हो जाते। श्रपवाद रूप में सन् १७६० ई० के उद्गार में कुछ सेना की दुकड़ी के सैनिकों की मृत्यु हो जाना किलोई के उभाड़ पर कलंकवत् माना जा सकता है, श्रन्यथा इनका जीवन सर्वथा निरीह, निर्दाष ही ज्ञात होता है।

इन द्वीपों के तट से ३० से ४० मील तक की दूरी पर के समुद्र की गहराई ३ मील पाई जाती है। उधर समुद्र-तल से इन के साथ ज्वालामुखी के शिखरों की ऊँचाई इन के पूर्ण कलेवर को प्रकट करती हैं। ज्वालामुखियों का समुद्री पेटे में सब के निचला त्र्याधार ४० मील व्यास से कुछ अधिक ही होगा। मीना लोत्रा तथा किलोई के त्र्यतिरिक्त 'मोना की' नाम के ज्वालाम्ग्वी को यद्यपि त्र्याज विलुप्त रूप में देखा जाता है तथापि उसे समुद्र-तल से १८००० फीट नीचे से उठ कर समुद्र-तल के भी ऊपर लगभग १४००० फीट ऊँचा पाया जाता है। अतएव इसकी कुल ऊँचाई ३२००० फीट मानी जा सकती है जिसका समुद्र-तल से ऊपरी भाग ही हमारी दृष्टि के सम्मुख त्र्याता है, परन्तु सारी ऊँचाई का हिसाव लगाकर तो इसे संसार का सबसे ऊँचा पर्वत ही मानना पड़ता है। इसका मुख-कुंड तो ऋब लुप्त ही हो गया है, परन्तु एक प्राचीन मुखकुंड में अब जलाशय को स्थान प्रहरा किये देखा जाता है। मौना को छोड़ कर दो अन्य वितुष्त ज्वालामुखी भी इससे कुछ कम ऊँचे हैं जिनको मिला कर हवाई द्वीप पर कुल पाँच ज्वालामुखी होते हैं। ये पाँचों ज्वालामखी परस्पर २० मील के ऋंतर पर स्थित हैं जिन के मध्य के भाग में दोनों त्रोर से लावा पहुँच कर २००० से लेकर ७००० फीट तक ऊँचे मैदान बना सके हैं।

मौना लोत्रा को 'मोना की' का ही बंधु कहा जा सकता है। यह एक विस्तृत, चपटा, ढालनुमा शंकु है, जिसका व्यास समुद्रतल पर ४० मील होगा। इसका शिखर समुद्रतल से लगभग १३७०० फीट ऊँचा है। 'मौना की' पथरीले चूरे श्रीर ढोकों वाले शंकुश्रों के कारण ही मौना लोत्रा से १२४ फीट श्रिधक ऊँचा हो गया है। श्रान्यथा उच्चतर होने का सीभाग्य इसी को मिलता। माना लोश्रा को इस प्रकार हम जागृत ज्वालामिखयों में सबसे बुद्द ही नहीं



चित्र २४—मौना लोख्रा के लावा का हु ५ लोख्रा बंदर पर प्रहार।

पाते हैं, बिल्क वह संसार का सबसे बड़ा पर्वत भी है। उसके मुख से निकला लावा भी किसी भी अन्य ज्वालामुखी से अधिक निकलता है। इस कारण उसे "आज का ज्वालामुखी-शिरोमिणि" नाम दिया जाना युक्तिसंगत ही हो सकता है। समुद्र के पेटे में इस ज्वालामुखी का ज्यास १०० मील होगा और कुल ऊँचाई २०००० फीट। इसके शीर्ष पर एक ५०० फीट ज्यास का मुखकुंड है। इस मुखकुंड का धरातल लावा से बना है जो जम गया है। उसे ठोस

रूप का पाया जाता है। वास्तव में निचले तल से ऊपर तक पहुँचे ज्वालामुखीय छिद्र या श्रीवा का लावा ही ऊपर के भाग में सृख कर उसके मुखकुंड का सृखा धरातल बनाता है। मौना लोत्रा के शंकु के ढाल की त्रोर नीचे एक उपशंकु के रूप में दूसरा ज्वालामुखी है जिसकी ऊँचाई समुद्रतल से ४००० फीट ही होगी किन्तु यह यथार्थ में एक स्वतन्त्र रूप से उठा पृथक जन्म धारण किए ज्वालामुखी है जो त्रव मौना लोत्रा से मिलकर ऊपरी तल एक धरातल के रूप में ही दिखलाता है। मौना लोत्रा की ऊँचाई से लावा-राशि ने किलोई की लावा-राशि से मिलकर यह सिम्मिलित मंच रिचत किया है।

किलोई का मुखकुंड एक अंडाकार आखात है जो २ मील लंबा त्रोर एक मील चौड़ा है। कुछ भागों में इस की गहराई १००० फीट है । इस मुखकुंड का धरातल उस मोटी शलाका या ठेपी की तरह का तल कहा जा सकता है जो किसी छेद को नीचे से ऊपर तक घेरे हो। ज्वालामुखी की गर्दन के नली रूप छेद को भरने वाला लावा ही इस रूप का हो सकता है। इस बड़े आखात का ज्वालामुखी की निचली तह तक जो रूप या विस्तार हो उसी का भाग ऊपर तक भरने वाला लावा ऊपर की त्र्योर सुख सकता है। हम उसे ऊपर से एक भारी त्र्याखात का पेंदा ही उसे समभ सकते हैं, परन्तु इसके कुछ भाग में लावा की तरलता भी पिघले या खोलते रूप में मिलती है। उसको अग्नि-गर्त्त कहा जा सकता है। लेकिन उसका नाम हाले मीनों के ही नाम से बहुत प्रसिद्ध हो गया है। यह ऋग्नि गर्त्त बड़े मुख-कुंड या आखात के अंदर एक दूसरे छोटे आखात में स्थित है । छोटे मुखकुंड का व्यास वड़े मुखकुंड का आधा होगा। लघु मुखकुंड के पेटे में सूखा लावा ऐसी स्थिति में हैं कि उस पर चला जा सकता है। किन्तु इसके ही एक खंड में खौलता हुच्चा कुंड भी विद्य-

मान है जिसे हाले मौनों ( सतत दहकता श्रिशंकुंड ) नाम दिया मिलता है।

किलोई के इस खोलते अग्निकंड में लावा की लाल-लाल लपलपाती लहरें उठती श्रीर गिरती रहती हैं। जब यह लावा-राशि कुपित रहती है तो उसके उत्तप्त खोलते रूप का दृश्य वर्णनातीत होता है। इसके तल को लहरों के चढ़ाव के समय उठता श्रीर उतार के समय बैठता देखा जाता है। इसके तल का तापमान लगभग १००० शतांश का पाया जाता है। लावा की लहरों के साथ भाप भी निकलती पाई जाती हैं। लावा के लहरों रूप में फीवारा उठने के दृश्य को जिन्हें देखने का कभी अवसर मिला होगा वे कभी उसे विस्मृत नहीं कर सकते। इन फोवारों की संख्या कभी हजार तक पहुँच जाती है ऋौर कभी कम हो जाती है। गर्मी को बढ़ा कर उत्तप्त गैसें ही इन फीवारों के उठाने का कारण होती है। ऋतएव लहरों के उठने के समय लावा-तल का तापमान स्पष्टतया वढ़ा देखा जा सकता है। किसी समय यह लावा-कुंड बिल्कुल खाली भी हो जाने का दृश्य देखा जा सकता है। सन् १६-२४ ई० एक बार ऐसी घटना हुई थी। लावा नीचे खिसक कर कहीं बिल्कुल ही लुप्त हो गया था। श्रीष्म ऋतु में इसके सूखे पेटे से उत्तप्त गैसें ऋपनी विस्कोट-शक्ति इतना बढ़ा सकों कि ऋग्निकुंड के किनारे खंडित कर दिया। १६२४ ई० के मई मास में एक विस्फोट रूप का भयंकर धड़ाका हुआ जिसमें छोटे बड़े कितने ही श्राकार के प्रस्तर-खंड टूट-फूट कर बाहर फेंक दिए गए। अग्निकुंड से अचानक द्रव लावा लुप्त हो जाने से उसके किनारे टूट-टूटकर कुंड का मुँह ढक सा दिया, इस कारण गैसों के बाहर निकलने का मार्ग अवरुद्ध होने से ही विस्फोटक रूप का धड़ाका हो सका। इस भयानक धड़ाके में भाप की प्रचुर राशि ने श्रपने वेग से कुंड का मुख खोलकर ढोंकों तथा चूरे को हजारों फीट उपर श्राकाश में फेंक दिया। तीन मास तक इस प्रकार के उपद्रव होते रहे। उस समय तक इस श्रिप्तकुंड का विस्तार पहले से चौगुना होकर १६० एकड़ में फैल गया था तथा गहराई १२०० फीट हो गई थी।

समय-समय पर इस श्रिप्तकुंड की ऊपरी तह ऊँची श्रौर नीची होती रही है। ऊँची होने पर लावा की लहरें फीव्वारे का रूप बनातीं। नीची होने पर किनारों का तोड़-फोड़ होता तथा धूल के भारी बादल ऊपर उठते।

१६२४ ई० के पहले तक इस कुंड में पिघलते लावा का दृश्य तो किसी घड़ी भी दिखाई पड़ता था, किन्तु उसके बाद से यदा-कदा ही अपना खौलता रूप दिखाता है। १६३१ ई० में एक भूकंप श्राने से इस श्रिप्तिकुंड के तल से पिघला लावा फूट निकला था जिसका दृश्य दो मास तक रहा। इस घटना के समय श्रिप्तिकुंड में १०० फीट की गहराई तक पिघला लावा भर गया था।

मौना लोत्रा से २० मील की दूरी पर स्थित होने पर भी किलोई एक सर्वथा स्वतंत्र ज्वालामुखी है, जिसके लावा का भीतरी स्रोत पृथक रूप का ही है क्योंकि दोनों ज्वालामुखियों के उभाड़ के समय सदा स्वतंत्र होते त्राए हैं। किलोई के मुखकुंड के बाहर लावा के वह निकलने का दृश्य कभी भी नहीं देखा जा सका है। किन्तु १६२४ के धड़ाके के त्रातिरक्त त्रान्य धड़ाके भी हुए हैं जो इस से भी त्राधिक प्रवल थे। इसके बड़े मुखकुंड या त्राखात का भींटा सन १७८६ ई० के एक उभाड़ से निकले चूरों से बना कहा जाता हैं। सन् १८४८ से १८४४ तक किलोई लगभग शान्त ही बना रहा, नीचे से इतनी गर्म गैसें या भाप नहीं निकल पाती थीं कि लावा की तह पिघल उठे। इस कारण त्राग्निकंड का लावा जम उठा।

ठोस तह बन गई, वह धीरे-धीरे एक बुर्ज के रूप में फूल उठी श्रोर ३०० फीट ऊँची हो गई। कुछ समय बाद उस बुर्ज की तह फट पड़ी श्रोर उसमें से लावा निकल कर ४० फीट तक ऊपर उठता रहा। उसके साथ धड़ाका भी होता रहा। श्रगले वर्ष बुर्ज बिल्कुल लुप्त हो गई।

हवाई द्वीप के दोनों जागृत ज्वालामुखियों के लावा लगभग एक समान के ही हैं। परन्तु मोना लोक्षा में कभी भी धड़ाका नहीं देखा गया। ऊपरी मुखकुंड में लावा का भी उभाड़ कभी-कभी होता है, ज्ञात होता है कि इसके भीतरी भंडार की इतनी ऋधिक शक्ति नहीं रह गई है कि उसके इतने ऊँचे शिखर के मुखकुंड से लावा का उभाड़ कर सके अतएव शंकु की दीवाल से कहीं निचली तह से ही लावा फूट-फूट कर निकला देखा जाता है। शंकु का पार्श्व फोड़कर लावा के उभाड़ की एक प्रसिद्ध घटना सन् १८६८ ई० की है। उस समय समुद्र-तल से लगभग २००० फीट की ऊँचाई के तल से लावा फोवारे रूप में १००० फीट से भी ऋधिक ऊँचा उठ सका। रात को उस मार्ग से जाने वाले जहाज यह समभते कि द्वीप के सारे पूर्वी खंड में आग लग गई है। इस फटान से अत्यन्त पतला लावा धारा बनाकर ४० या ४० मील चलकर समुद्र तट तक पहुँच सका।

मौना लोत्र्या की प्रशस्ति में एक दर्शक ने निम्न वर्णन प्रका-शित कराया था:—

"ज्वालामुखीय धारा के उस स्रोत पर दृष्टिपात करना अत्यन्त रुचिकर था जिसने हवाई द्वीप की रचना करने वाले चार ज्वाला-मुखी पर्वतों की रचना की, जो कदाचित् विश्व के सर्वाधिक असाधा-रण वर्ग के ज्वालामुखी हैं। आधुनिक ज्ञान के आधार पर भूगभ-विज्ञानवेत्ता इस बात पर विश्वास करने की ओर प्रवृत्ति दिखाते हैं कि जब यह प्रस्कृटित धारा, जो कई मीलों नीचे धरती को कोख में जन्म धारण कर सकी, "मौना की" ज्वालामुखी की आधुनिक ऊँचाई १३८२४ फीट तक पहुँचा सकी तो वह अपनी शक्ति और आगे नहीं बढ़ा सकती थी और अपने प्रस्कृटन का मार्ग अन्यत्र ढूँढने के लिए विवश होने पर हाला लाई (८२६६ फीट) तथा किलोई ज्वालामुखियों को बनाया। तत्पश्चात् इसने अपनी शक्ति फिर स्थानान्तरित की और उन्हें सबसे बृहदाकार इस मोना लोआ की रचना की।"

मीनालोत्र्या का ऊपरी मुखकुंड ४ मील परिधि का होगा जिस पर ४००, ६०० फीट ऊँचे टीले बाढ़ बनाये हुये हैं। इसके लावा के उभाड़ समुद्र के नीचे के भाग या निचले शंकु के ७००० से १३००० फीट की ऊँचाई के भाग में फटे दरारों से होते पाये जाते हैं।

इसके उभाड़ों में कुछ का विवरण निम्न प्रकार है:-

- १. सन् १८७७ ई० में समुद्र तट से १ मील दूर पर पानी में समुद्रगर्भी उभाड़।
  - २. इसी वर्ष शंकु के द्त्रिण-पश्चिम पार्श्व से उभाड़।
- ३. १८८०-८१ पार्श्व भाग से उभाड़ । नो मास तक यह उभाड़ चलता रहा ।
  - ४. १६१६ का लावा का उभाड़ एक ऐतिहासिक घटना है।
- ४. १६२६ ई० का लावा का उभाड़ समुद्र तट तक पहुँच कर हुपुलोत्र्या प्राम को ध्वंस कर सका।
- ६. १६३४ ई० में लावा के उभाड़ ने हिलो नामक वंदरगाह को नष्ट करने की त्रशंका उत्पन्न की। वायुयान से लावा के ऊपरी मार्ग में गोले बरसाकर लावा का मार्ग बदलने से नगर बच गया। यह मानव उद्योग से नैसर्गिक दोभ के मर्दन का विचित्र उदाहरण था।

७. शिखर के मुखकुंड के आर-पार एक चार मील लम्बी दरार फटी जिसमें बड़े मनोहर फीवारे छूट पड़े। महीनों यह दृश्य रहा। १६१६ ई० के लावा-उत्सर्जन का वर्णन ज्वालामुखी वेधशाला के संचालक ने निम्न शब्दों में किया था:—

"एक भूरे लावा की ऊँची घारा के समीप ही घोड़ों को छोड़ दिया गया श्रो रपैदल ही चलकर लावा की फेर-बदल कर वही लग-भग दस लहरों को पार किया गया। यहाँ पहुँच कर फटान के शङ्कुश्रों की एक पंक्ति देखी जा सकती थी। एक दरार रूप में घरती की वास्तविक फटान में एक साथ ही ४० शङ्कु बने दिखाई पड़ते थे। उस फटान में १००० फीट तक लगातार विशाल फीबारे उठते दिखाई पड़ रहे थे जिसका दृश्य एक लपट की भारी भिक्ति सा दिखाई पड़ता था, लाल-लाल लपटें थीं। सूचमता से देखने पर वे प्रदीप्त, हल्के, भुरभुरे, पदार्थ की बनी दिखाई पड़ती थीं जो ऊपर उठने पर पीत वर्ण की तथा गिरने पर रक्त वर्ण की भासित होती थीं। उसकी ध्विन चट्टान से समुद्री लहरों के तुमुल संघर्ष सरीखी उठती थी। बीच-बीच में फटान में भरी लावा-राशि में से एक उक्तप्त वायव्य उठकर उसे मथ कर फेनिल कर देता तथा फेन ऊपर उछाल दिया जाता था......

भील के दिल्ला-पश्चिमी भींटे के भन्न भाग से बाहर त्राने का द्वार बन गया था। वहाँ ४० फीट चौड़े नाले से, लावा की धारा किसी बाँध के खंडित भाग से प्रवाहित जलधारा समान बहती थी। हम लोगों से केवल १०० फीट पश्चिम यह धारा एक भयावह नदी बनी थी जिसका वेग १५ मील प्रति घंटा होगा।......

लावा की धारा १० दिन तक बहती रही।

जहाँ पर लावा की धारा समुद्र से मिलती थी, वहाँ से ऊपर की श्रोर भाप की धारा बहकर श्रपने साथ पत्थर के ढोंके श्रोर रेत उड़ा ले जाकर रेत का एक काला शंकु वना सकी। उपर तैरते हुये लावा-खंड जो उत्तप्त रक्त वर्ण या श्याम वर्ण के लावा-खण्ड थे अथवा नीचे रक्त वर्ण के और उपर की श्रोर श्याम वर्ण के उस लावा की द्रवित धारा के उपर सीधे ही या लुढ़क-पुढ़क कर उपरनीचे होते वह रहे थे।

"फटान के स्रोत का अनुरंजित दृश्य अति ही मोहक था। लाल टेस रंग के फोवारों के उपर रक्त तथा हरित लपटों की तहों पर आरोहित श्वेत फेन पृष्ठ भाग में गहरे हों या नीले धूसर वर्ण की आभा से सुशोभित था। इसके उपर धूमिल पीत वर्ण के बादल बीच-बीच में भूरे या कहवे के रंग की तरंगी युक्त उद्घासित होते थे। इनके भी पीछे सघन नीलिमामय गगन मण्डल दूरस्थ चितिज के विमल बादाभी धूमजों युक्त छिबमान था।"

## जापान के ज्वालामुखी

वैंडेसैन या कोवंडेसैन ज्वालामुखी हजार वर्ष तक सुप्त पड़ा रहकर जापान देशवासियों को अपनी स्थिति का घोखा देता रहा। उसके हृद्य में अग्नि के दवे रहने का कुछ भी संकेत न मिलने से किसान उसके मुख में उगी बनस्थली में नित्य विहार करते, काम घंघा करते समय व्यतीत करते। कदाचित कभी-कभी बीच की शताब्दियों में कुछ जुब्धता का प्रमाण मिल जाया करता रहा हो किन्तु कभी भारी उपद्रव नहीं देखा गया। यहाँ पर कभी कोई बड़ा ज्वालामुखी था। उसके मुखबंध के खंडित होने से अनेक शिखर से बन गए। उन्हीं में एक बेंडेसैन है। वह पूर्वकालीन वृहद् ज्वालामुखी किसी समय अपना भीषण उभाड़ कर अपने भींटे खंडित कर सका। उस उभाड़ में कदाचित ४० प्राम विनष्ट हो गए थे। किन्तु उस दुर्घटना के एक सहस्र वर्ष पश्चात् ऐसी स्थिति हो गई थी कि उसके सम्पूर्ण मुख के चेत्र में जंगल भर गया था।

१५ जुलाई १८८६ ई० को जो उभाड़ हुआ, वह एक उल्लेख-नीय घटना है। पहले कुछ साधारण उभाड़ हुआ, फिर भीषण भूकंप आया। इसके पश्चात ही धुएँ और भाप की भारी मात्रा फट पड़ी। धड़ाके के पश्चात् धड़ाके होने लगे। सारी भूमि तिमि-राच्छन्न हो गई। उस अंधकार में विजली की कौंध भी कभी-कभी उठती दिखाई पड़ जाती। इन उपद्रवों के पश्चात् पंक, मिट्टी और पत्थर की भारी नदी सी पर्वत के ढाल पर तीत्रभांति से उमड़ चली जिसमें मार्ग के प्राम समाधिस्थ होते गए। पचीसों वर्ग मील भूमि उत्पात का चेत्र बन गई।

इस विस्फोट का आँखों देखा वर्णन प्राप्त हो सका है जो किसी जापानी धर्मयाजक का है। उसने इस प्रकार घटना का उल्लेख किया है:—

१५ तारीख का प्रातःकाल, जो एक घातक दिवस था, एक निर्मल, त्रालोकित त्राकाश से प्रारम्भ हुत्रा ।.....किन्तु प बजे प्रात: धरती में एक विकट उथल-पृथल उठी, स्रौर हम सब घर से बाहर निकल त्राए। लगभग १० मिनटों में, जब हम स्तब्ध, भया-तुर खड़े ही थे कि कौवंडे के ढाल पर से अकस्मात् एक भयानक धडाका उठा। इस धडाका उठने के स्थल के लगभग एक मील नीचे की ढाल के स्थान पर से अज्ञात काल से धुआँ उठता आता रहा था। उभाड़ के पश्चान् काला धुत्र्याँ घनी राशि में उभाड़ कर वाय में उभड़ चला और आकाश को आच्छादित कर लिया। इस समय हम लोगों के चारों श्रोर छोटे श्रीर बड़े पथरीले ढोंके बरसते रहे । इन सब विपत्तियों को ऋधिक भीषण बनाने के लिए वज्र घोष भी उठता सुनाई पड़ता। पर्वतों तथा वनस्थली का विदीर्ण होने वा त्रालौकिक दृश्य भी दिखाई पड़ा जिसे मैं कभी विगमृत नहीं कर सकता । हम सब चारों त्रोर भागने लगे । किन्तु कुछ गज ही बढ़ पाए होंगे कि हम सब धरती पर पछाड़ खाकर गिर गए। बिल्कुल घोर अरन्धकार था। हमारे पैरों के नीचे धरती अब भी कंपायमान थी। हमारे नाक, कान, मुख ख्रौर ख्राँखें राख ख्रौर मिट्टी से भर गई थीं। न तो हमारे मुख से शब्द निकल सकते थे श्रीर न हम हिलडुल ही सकते थे। मैं यह नहीं जानता था कि मृत हो गया हूँ या स्वप्नाभिभूत हूँ। उसी समय मेरे हाथ पर एक पत्थर गिरा त्रीर मैंने जाना कि मैं त्राहत हो गया हूँ। यह सीच

कर कि मृत्यु समीप हैं, मैं बुद्ध भगवान का नाम जपने लगा। वाद में मेरे कूल्हे, दाहिनी टाँग झार पीठ पर चांट लगी। एक घंटे के पश्चात् पत्थरों का बरसना बन्द हुझा, घोर झंधेरे ने चांदनी रात का रूप धारण किया। यह अवसर भाग निकलने का देख कर मैं उठ खड़ा हुआ झोर चिल्ला उठा "भाइयों, मेरा साथ पकड़ों," किन्तु वहाँ तो कोई भी नहीं था। मेरे आधा मील उतर चलने पर दूसरा धड़ाका हुआ। चोथाई मील और उतर चलने पर तीसर धड़ाका हुआ। किन्तु पत्थर की वर्ष रुक गई थी। राख हा बरसती थी।

भारी मात्रा में मिट्टी, घूल, राख का त्राकाश में उड़कर चारों त्रोर फैल उठना इस उभाड़ की विशेषता थी। लगभग २७ वर्ग मील भूमि इस मिट्टी, राख त्रादि से पट गई थी। लगभग डेढ़ त्राद्य घनगज इन स्थानों में विद्य गई होगी। पहाड़ के टूट गिरने का दृश्य देखा गया। पर्वत ध्यस्त सा हो गया। चूर-चूर होकर वह चट्टान टूट गिरने की भाँति ढाल से नीचे लुढ़क पड़ा। भारी उपद्रव में कुछ चृरे, ढोंके त्रादि नीचे लुढ़कते। कुछ मिट्टी, धूल त्र्यादि वायु में उड़ जाती त्र्योर दूर तक फैल कर भूमि पर गिरती। मृत्यु-संख्या त्राधिक नहों थी। लगभग ४०० त्रादमी मरे होंगे। इनमें से १०० व्यक्ति ऐसे भी थे जो भोपड़ों में सुरचित पड़े थे। चुप पड़े रहने से उनकी जीवन-रचा हो जाती, परन्तु रचा की उतावली में जब वे त्राधिक सुरचित स्थान में पहुँचने की त्राभिलाषा से बाहर निकले तो ज्वालामुखी की धूल, मिट्टी त्रादि की वर्षा में धरातल पर ही समाधिस्थ होकर मूर्तिवत खड़े-खड़े ही मृत हो गए।

ज्वालामुखी के मुख से वायु के गर्म फोंके ने धरातल पर प्रवा-हित होकर जा सर्वेनाशक दृश्य उपस्थित किया, वह भूला नहीं जा सकता। भवन ध्वस्त हो गये, वृत्तां की पत्तियाँ ख्रोर डालें ऐसी नुच गई मानों वे नंगे लौह-स्तंभ हों। श्राकाश के बरसने वाले पथरीले ढोंकों ने धरातल पर गिर कर बड़े खड़ु से बना दिए थे। वह भी एक विचित्र ही दृश्य था। इतना उपद्रव खड़ा करने वाले ज्वाला-मुखी को ६००० फीट ऊँचा ही पाते हैं। इस ज्वालामुखी का उभाड़ केवल दो घंटे ही रहा होगा किन्तु उतने ही समय में इसका श्रधिकांश, २००० फीट से भी श्रिधिक ऊँचा भाग सर्वथा उड़ गया।

वैंडेसैन ज्वालामुखी को उन ज्वालामुखियों की श्रेणी में गिना जा सकता है जो ऋद्धे ज्वालामुखीय उभाड़ ही करते हैं। कहीं धरा-तल या समुद्र के भाग से जल का प्रवेश धरती की पपड़ी के उस भाग में हो पाता है जहाँ मगमा या पिघल सकने योग्य पाषाण को ऊपर की तहें अपने द्वाव से ही ठोस बनाए रखती हैं तो उस गहरी तह के उत्तप्त पाषाण के साथ जल का संपर्क होने से भारी मात्रा में भाप उत्पन्न होकर बहुत ही श्रिधिक प्रवल विस्तार करने लगती है। उस भारी मात्रा में एकत्र ही उत्पन्न भाप की राशि ऊपर की त्रोर स्तरों के बीच दुर्बल स्थान या विवर पाकर बड़े ही बेग से ऊपर फट पड़ने का उद्योग करती है। इस प्रकार के उभाड़ करने वाले कितने ही ज्वालामुखियों के होने का विश्वास किया जाता है। सन् १८८३ ई० में जापान में ही शिराने नामक ज्वालामुखी का उभाड़ उसी प्रकार भयानक रूप में हुऋा था। १८६३ ई० में एक दूसरे ज्वालामुखी अजूमा सैन का भी इसी प्रकार उभाड़ हुआ। जावा, कोस्टा रिका और अमेरिका में भी ऐसे ज्वालामुखियों के उभाड़ होने का श्रनुमान किया जाता है। जावा में १८२२, १८४० में गेलुंगंग, कोस्टा रिका में सन् १८६४ ई० में दुरियाबा तथा श्रमेरिका में लैस्सेन पीक के कुछ उभाड़ इस प्रकार के होने का विश्वास किया जाता है। ऐसे ज्वालामुखियों में लावा, प्रस्तर खंड या चूर्णं का उभाड़ प्रायः नहों के बराबर ही होता है।

पैसिफिक महासागर के चारों श्रोर तटवर्ती ज्वालामुखी पट्टी में जापान द्वीप समृह प्रमुख स्थान रखते हैं। इन द्वीपों में लगभग २०० ज्वालामुखी होंगे जिनमें जागृत ज्वालामुखियों की संख्या ४० तक पहुँचती होंगी। इनमें से १८ ज्वालामुखियों में से रात-दिन धुश्रों उभड़ता ही रहता है।

जो ज्वालामुखी विस्फोटक रूप के होकर प्रस्तर खंडों श्रोर चूर्णी को अपने चारों ओर फेंक कर अपने मुख के चारों ओर के भींटे बहुत ढालुत्र्या बनाते हैं उनको प्रस्तरचूर्णीय शंकु का ज्वालामुखी नाम दिया जा सकता। ऐसा ही प्रस्तरचूर्णीय शंकु (सिंडर कोन) जापान के एक प्रसिद्ध ज्वालामुखी का है, जो फ्यूजीयामा नाम से प्रसिद्ध हैं । इस ज्वालामुखी की ऊँचाई समुद्र-तल से १२४०० फीट के लगभग होगो। इतने उच पर्वत के शिखर को शीतोष्ण कटिबंध के चेत्र में हिम-मय ही देखा जा सकता है। ऋतएव ऋपने तुषाराच्छादित शिखर-युक्त ज्वालामुखी को प्रीष्म ऋतु में कुछ समय के लिए गम्य पथ बना कर मुखगह्वर का दर्शन करने पहुँचने वाले दर्शकों को जमघट करते देखने में कुछ आश्चर्य नहीं किया जा सकता। जापान के कलाकारों को भी श्रपनी चित्रण-प्रतिभा के उभाड़ के लिए इस भव्य ज्वालामुखी को आधार बनाना स्वाभाविक ही हो सकता है। अतएव शताब्दियों से अनेकानेक सुन्दर चित्रों में हम जापानी चित्रण-कला को प्यूजीयामा के मनोहर चित्रों में सुशोभित होते देखते हैं, किंवदन्तियों में भी बड़े ही सरस रूप में इस पर्वत को विश्वत होते देखा जाता है। जापानी सार्वजनिक स्थल, नृत्य तथा व्यवसाय-गृह तथा व्यक्तिगत श्रावासों में हम सर्वत्र ही श्रादर की दृष्टि से चित्रों, पटों श्रादि में चित्रित प्रदर्शित होते देख सकते हैं।

भ्यूजीयामा जापानियों का एक तीर्थ ही बन गया है जिस के



चित्र २५-- प्रयूजीयामा।

दर्शकों की संख्या प्रीप्म काल में ४० हजार तक पहुँच जाती होगी। यह ज्वालामुखी जापान की राजधानी टोकियो से दिल्लापिश्चम की दिशा में लगभग ६० मील पर अवस्थित है। अन्य पर्वतों से चारों श्रोर से पृथक, एकाकी रूप में स्थित इसका सुरम्य रूप दर्शनीय ही है। इसका साधारण सुडौलपन इसकी शोभा को द्विगुणित कर देता है। दिल्ला की श्रोर यह अवाध रूप से अपने पार्श्व को सीधे समुद्र-तट तक विस्तृत किए हुए हैं। इसके शिखर

की चढ़ाई दुष्कर नहीं है क्योंकि इसका ढाल मध्यम रूप का ही है। शिखर का व्यास लगभग २००० फीट होगा तथा मुख-गह्वर की गहराई लगभग ४००-६०० फीट श्रनुमानित की जाती है।

जापान के लिखित इतिहास में इस ज्वालामुखी का अनेक बार उदुगार होने का प्रमाण मिलता है। इसका श्रंतिम उभाइ सन १७०७ ई० में हुन्रा था। उस समय इसके मुख-गह्वर से लावा की भारी धारा बह चली थी। मुख से ऊपर उभड़ी हुई राख तो टोकियो नगर के तल में कई इंच तक जमी पाई गई थी। इस प्रकार इसमें लावा ऋौर प्रस्तरचूर्ण दोनों का ही उभाड़ होने से मिश्रित रूप के शंकु का निर्माण हुआ है। इसमें केवल बाहर की श्रोर ही लावा का वहाव नहीं पाया जाता, बल्कि शंकु की दीवाल या भींटे के फट पड़ने से निकला लावा भारी दुरारों से निकल पड़ने के कारण बाद में जम जाने पर भित्ति-शिला ( डाइक ) का निर्माण किए भी दिखाई पड़ता है। जहाँ शिलात्र्यों के मध्य विदारित खंड में त्राकर जमा लावा भित्ति-सा बन जाता है, वहाँ सीधे ऊपर की त्रोर ही न जाकर बगल से दो शिला-स्तरों के बीच के त्रांतराल में फैल कर एक चपटी परत भी बना सकता है जिसे पत्र-शिला (सिल) नाम दिया जाता है। प्रयुजीयामा के शंकु के पार्श्व में भीतरी भाग में ऐसी पत्र-शिला भी लावा के भीतर ही भीतर फैल कर जमने से बनी मिलती है।

जापान के साकुराजिमा ज्वालामुखी की ऊँचाई लगभग ३४०० फीट होगी। यह जापान के दिल्ला छोर पर एक छोटे द्वीप पर है जो कागोशिमा खाड़ी में कागोशिमा नगर के सामने श्रवस्थित है। यह नगर इस नाम के प्रान्त की राजधानी है। यहाँ की जन-संख्या लगभग ७०००० होगी। इस नगर से साकुराजिमा द्वीप तक ढाई मील चौड़ा समुद्र फैला था। कागोशिमा के इतने निकट के इस

द्वीप के तटवर्ती १८ श्रामों में २२००० निवासी रहते थे। किन्तु, सन् १६१४ में इस ज्वालामुखी के उभाड़ ने सत्यानाश का दृश्य उपस्थित किया।

साकुराजिमा के समीपवर्ती स्थानों में जब-तब भूकम्प के उभाड़ होने लगे थे। इसलिए वैज्ञानिकों ने यह अनुभव किया था कि इस का अवश्य ही किसी समय भयंकर उभाड़ होगा जिससे कागोशिमा नगर की घनी बस्ती को भारी हानि उठानी पड़ सकती है। चार वर्ष पूर्व तो कुछ विद्वानों ने पत्रों में चेतावनी भी प्रकाशित करवा दी कि नगर का संहार हो जाना संभव है। जब किसी ज्वालामुखी के समीप के स्थल में बार-बार भूकम्प उठना प्रारम्भ हो तो यह निश्चित रूप में देखा जाता है कि प्रारम्भिक रूप में अपने चोभों द्वारा इन भूकम्प रूपों में अप्रिम सूचना देने के पश्चात् ज्वालामुखी का अवश्य ही भयंकर उभाड़ होता है जो भीषण नाश का दृश्य उपस्थित करता है। इस अकाट्य सत्य को साकुराजिमा ज्वालामुखी ने भी कई वर्षों की हलचलों के पश्चात् अपने १६१४ ई० के भारी उभाड़ रूप में प्रकट किया।

१६१० ई० के दो लेखकों ने अपनी भविष्यवाणी रूप में इस ज्वालामुखी के उभाड़ से हानि होने की विज्ञप्ति पत्रों में प्रकाशित कर दी थी। सन् १६१३ ई० में इसी भविष्यवाणी को सत्य करने का श्रीगणेश करने के लिए ६१ बार भूकम्पों का उभाड़ देखा गया। इसके पहले वर्षों में ३४ भूकम्पों का प्रतिवर्ष श्रीसत देखा जा रहा था। किन्तु इस श्रीसत के इतना बढ़ जाने पर तो वैज्ञानिकों को वहुत श्रिधिक चौकन्ना हो जाना पड़ा। भूकम्पमापक यंत्र पर उनकी दृष्टि बड़ी जागरूकता से रहने लगी।

१० जनवरी १६१४ ई० को अपराह्न श्रीर संध्या को भूकम्प के पाँच प्रवल धक्के उठे। दूसरे दिन सूर्योदय के पूर्व ही तीन श्रीर

अधिक भीषण धक्के उठे, जिनके साथ वज्र-घोष भी सुनाई पडा । ११ जनवरी को दस बड़े भारी धक्के उठे। छोटे-मोटे धक्कों का तो ठिकाना ही नहीं था। प्रातःकाल तो प्रति घण्टे पाँच धक्के उठे, मध्याह्न के लगभग प्रति घएटे ग्यारह धक्के अनुभव हुये। सन्ध्या को धक्कों का त्रौसत प्रति घंटा बीस तक पहुँच गया। त्र्राधकांश धक्कों में गड़गड़ाहट की ध्वनि तथा तड़प सुनाई पड़ती मानों भारी दबाव में पड़ी कोई गैस अचानक फटी पड़ रही हो। कागी-शिमा में संध्या से ऋर्द्ध रात्रि तक ११ जनवरी को गड़गड़ाहट के साथ भूकम्पों को प्रति २० मिनट पर श्रनुभव किया जा सका। श्रर्छ-रात्रि के पश्चात् ३ बजे रात तक प्रति १० मिनट पर भूकंप श्रनुभव किया जाने लगा। तत्पश्चात् दो घंटों तक प्रति ४ मिनट पर भूकम्प श्रीर गड़गड़ाहट अनुभव किया जाता रहा। ११ जनवरी के प्रातः ४ बजे से लेकर १२ जनवरी के प्रातः १० बजे तक कुल ४१७ भूकम्प उठने का उल्लेख पाया जाता है। १२ जनवरी को प्रात:काल १० बज कर ४ मिनट पर भयानक विस्फोट उठा जिसने धरती के भीतरी चोभ को बाहर निकाल फेंकने का अवसर प्राप्त किया। बाद में भूकम्प शान्त हो गये। इस प्रकार इस भयानक उभाड़ के ४४ घंटे पूर्व से ही भयानक रूप में चेतावनी प्रारम्भ हो गई थी जिनको भूकंप तथा भीषण गड़गड़ाहट रूप में सब लोगों ने त्र्यनुभव करना प्रारंभ कर दिया था।

जापान के इस ज्वालामुखी के उभाड़ का विस्तृत वर्णन डा० जग्गर नाम के एक वैज्ञानिक ने किया है जो हवाई द्वीप की ज्वालामुखीय वेधशाला का संचालक था। उसने एक पत्र में इन वर्णनों को प्रकाशित कराया था। उसने लिखा है:—

"इन पूर्व सूचनात्रों से लाभ उठाया गया। जल-प्रणाली के त्र्यारपार प्रत्येक सुलभ हो सकने वाली नौका रविवार ११ जनवरी को सारे दिन भाग-दोड़ करती रही तथा द्वीप के निवासियों, उनके विछीने, चटाइयाँ, चावल की बोरियाँ तथा पशु-पन्नी को जापान के मुख्य भूखंड तक पहुँचाती रही। सोमवार तक स्थल सेना, समुद्री वेड़े तथा पुलिस कर्मचारियों ने अपना अधिकार कर लिया था, जहाजी कंपनियाँ, संवाद-पत्रों के कर्मचारी, माध्यमिक विद्यालय के छात्रों ने द्वीप में रक्तक-दलों की स्थापना कर ली थी तथा प्रत्येक प्राणी को, जिन्हें वे पा सके, हटा ले गए। लोगों ने मन्दिरों के हाते, समाधिस्थलों तक में आश्रय लिया। व्यवसायियों ने सहायता प्रदान की। ५००० शरणार्थी विद्यालयों, मंदिरों तथा सार्वजनिक भवनों में ठहराए गए। कदाचित् ६५००० व्यक्ति स्थानान्तरित किए गए तथा लोगों के स्वैच्छा-प्रदत्त आतिध्य के भागी हुए।

"सामवार को १० बज कर ४ मिनट पर श्रंतिम घड़ी श्रा पहुँची। उस समय कागोशिमा के सम्मुखीय पार्श्व में पर्वत के मध्य भाग में भयप्रस्त जनता ने एक श्याम वर्ण धूम-राशि को गुब्बारा रूप में फूल उठकर बड़े श्रद्धुत रूप में उस धरातल से ऊपर चढ़ते देखा जहाँ पर एक घड़ी पूर्व ही नारङ्गी की बगीची, ईख के खेत तथा मूली की क्यारियाँ विद्यमान थों। धूम-राशि पहले तो लेटी सी ही फैलती रही, फिर खड़ी ऊपर उठती दिखाई पड़ी श्रोर श्राकाश में ३०००० फीट ऊँचाई तक उठ गई। पहले उसका गदा का रूप रहा। किन्तु बाद में महान चक्र का रूप बन सा गया। च्रिक विश्रान्ति किन्तु श्रिधिकाधिक भीषणता के साथ विस्फोट का यह विलोड़ित श्राघात श्रधिक से श्रधिक भयावह ही होता गया। धूम तथा धूल के भीषण बवंडर में बिजली की रेखाएँ कौंघ उठतीं तथा इस घोर कालिमामय धूम-पुँज में निम्न खंड में ऊपर की श्रोर उभड़ते हुए शिला-खंड, बमगोले, रेत तथा धूम की खड़ी रेखाएँ पर्वत की ऊँचाई के बराबर श्रठखेलियाँ करती समय-समय पर देखी जातीं।

इसके श्रतिरिक्त देदीप्यमान वृहद् पाषाण-खंड भी बाहर फेंके जाते देखे जाते जो श्रपने पीछे वाष्प की विलोडित रेखाएँ छोड़ जाते।

"जन-हानि की एक मात्र घड़ी वह दुर्घटना थी जो उसी दिन संध्या को घटित हुई जब कि एक भयंकर भूकंप ने कागोशिमा की दीवालों श्रोर भवनों को धराशायी कर दिया। चट्टानों के बड़े-बड़े ढोंके तोड़ कर नीचे लुढ़का दिया। रेलवे लाइन तथा तार को श्रम्तव्यस्त कर दिया। चट्टानों के टूटने से शरणार्थी संकटापन्न हुए। १० फीट ऊँचाई की ज्वार लहर ने बन्दर की छोटी-छोटी समुद्री नौकाश्रों का सत्यानाश कर दिया। ३४ व्यक्ति पिसकर मर गए, ११२ श्राहत हुए। यह भूकंप विश्वव्यापी साथा, क्योंकि योरप तक इसका प्रभाव पहुँचा।

"ज्वालामुखी से लावा का बहाव प्रारंभ हो गया था तथा गैस के विस्कोटों ने भीतरी धरती के लाखों मन द्रव्य को विच्छिन्न कर दिया था जिससे ज्ञात होता है कि यह भूकंप कदाचित भीतरी गहराई में हलचलों या त्रव्यवस्था का प्रमाण था जो जापान के क्यूशू द्वीप से फारमोसा तक ६०० मील दिच्ण-पश्चिम की दूरी तक विस्तृत द्वीपों की माला में फैले हुए र्यू-र्यू नामक ज्वालामुखियों की महान लड़ी के श्रंतगत प्रारम्भ हुई थी।

"१४ जनवरी को श्रंतिम दुर्घटना समाप्त होती जान पड़ी श्रौर ज्वालामुखी के मृत्यु चेत्र में जो १४००० मनुष्य निवास करते थे, वे नगर में भटकते रहे। द्वीप पर के १८ प्रामों में से सात नष्ट हो गए। ... ऊपर श्राकर गिरी राख तथा बमगोले श्रोर ढोंकों से हकामागोशी नाम का प्राम विल्कुल नष्ट हो गया। मुख्य भूखंड तथा द्वीप के मध्य के समुद्र को लावा ने पाट दिया तथा साकुराजिमा द्वीप को प्रायद्वीप रूप में परिवर्तित कर दिया। एक मास में लावा

समुद्रतल से ३०० फीट ऊँचा स्थल बना सका जहाँ पहले २०० फीट गहरा समुद्र था।"

साकुराजिमा का उभाड़ कदाचित् जापान के इतिहास में सबसे श्रिधिक ही भयानक था परन्तु बड़ी सतर्कता तथा सावधानी रखने के कारण धन-जन की भारी हानि बचा ली गई। कुल ३४ व्यक्ति मरे। उनकी मृत्यु भी कागोशिमा नगर में भूकम्प के कारण हो सकी थी। दो व्यक्ति भय से समुद्र में कूद पड़े थे, उनकी मृत्यु हो गई थी किन्तु जहाँ तक ज्ञात हो सकता है ज्वालामुखी के उभाड़ की वैज्ञानिक भविष्यवाणी के कारण ज्वालामुखी के विस्कोट से एक भी व्यक्ति की मृत्यु नहीं हुई। किन्तु इसके विपन्त जापान में ही १६२३ के भीषण भूकंप में ४ लाख मनुष्यों का प्राणन्त हो गया था।

जापान का मिहारायामा ज्वालामुखी शतशः जापानी युवकों के आत्मघात करने का वीभत्स गर्ता या कृप कहा जा सकता है। भावावेश में आकर किन्हीं कारणों से मृत्यु का स्वेच्छा से आलिंगन करने के लिए जोशीले या निराश नवयुवकों को इस ज्वालामुखी पर पहुँचते और इसके मुख-गह्बर में अपने को फेंक देने का कार्रिणक दृश्य देखा जाता रहा है। एक बार गह्बर या मुखरंध्र में गिर जाने पर फिर कभी शव का कुछ भी पता नहीं लग पाता था, अतएव जीवन से उबे जापानी युवकों के लिए मृत्यु का यह मार्ग सुगम और अचूक ज्ञात होता रहा है। किन्तु किसी समय इस मृत्यु-कृप का अंतर्भाग दृशन करने के लिए जापान ऐसे देश में आत्मघातकों की ही भाँति दुस्साहस कर उतरने वाले व्यक्तियों की कमी नहीं हो सकती थी। निदान एक जापानी संवाद-पत्र ने सावजनिक रूप से इस कृप के अंतर्भाग का रहस्योघाटन करने के लिए कुछ व्यक्तियों को नीचे पहुँचाने की व्यवस्था करवाई। एक गोलानुमा फौलादी खटोला बनाया गया जिसमें शीशे की खिड़िकयाँ रक्खी गई। इसे

क्रेन यंत्र से नीचे गिराने श्रीर ऊपर उठा लेने की व्यवस्था की गई। एक गड़ारी पर से रस्सी ले जाकर उसे खटोले में बाँध कर क्रेन से लटका दिया गया। नीचे उतरने वाले साहसी वीरों को अग्नि-अभेदा एसवेस्टस के वस्त्र पहनाए गए। खटोले में टेलीफोन लगाया गया, जिसका संबंध ऊपरी तल तक रक्खा गया। छाया-चित्र (फोटो) उतारने का यंत्र भी रक्खा गया। ऐसे खटोले में टोकियो के ''यामिउरी शिम्बन'' संवाद-पत्र के दो कर्मचारी ज्वालामुखी के मृत्य-मुख में उतरने चले। योरुप के स्ट्राम्बोली ज्वालामुखी में एक ए० कर्नन नाम का साहसिक वैज्ञानिक ५०० फीट नीचे मुख में पहले उतर चुका था। इस साहसिक कार्य को भी नीचा दिखाना था। नाक में गैस-त्रवरोधक मेखला लगाकर ये वीर उतरे। ४०० फीट नीचे जाने पर वातावरण स्वच्छ दिखाई पड़ा। गर्त्त की दीवाल दीख पंड़ने लगी। उनमें गहरे फटानों से लावा फटी पड़ती थी। प्रति ४ मिनट पर रह-रहकर धड़ाका हो उठता। ७०० फीट गहराई पर एक शव मिला। उसे वाहर निकाल सकने का प्रयत्न असफल रहा। इसके बाद तो शवों का ठिकाना न रहा। १२४० फीट की गहराई में पहुँच कर खटोला ऊपर कर लेने का आदेश पहुँचा। उभाड़ के कारण भकभोरे लगकर खटोले के दीवाल से टकरा जाने की श्राशंका थी।

इन भयंकर भकभोरों से दीवाल से टकरा कर चूर-चूर हो जाने के खटके से ही इन वीरों को बाहर त्राना पड़ा, त्र्रम्यथा गर्मी त्रमहा नहीं थी। इस प्रकार इस मृत्यु-कूप का दर्शन किया जा सका। ६०० कीट नीचे की गहराई का फोटो उतार सकना सम्भव नहीं हुत्रा। परन्तु पर्याप्त गहराई तक पहुँचा जा सका था। इस प्रकार एक वर्ष में २०० व्यक्तियों तक के त्रात्मघात कर त्रपनी त्रांतिम पवित्र गति में विश्वास करने वालों के इस विश्वस्त मृत्यु-कूप का नारकीय दृश्य जगत् के सम्मुख रक्खा जा सका।

## काटमाई ज्वालामुखी

उत्तरी अमेरिका के अलास्का प्रायद्वीप से पश्चिम की श्रोर श्रल्यूशियन द्वीप-समूहों तक लम्बी पंक्ति रूप में जो ज्वालामुखी हैं वे उस बड़ी शृङ्खला के ही भाग हैं जो पैसिफिक महासागर के तट-वर्ती स्थानों में एक बड़े भारी वृत्त रूप में फैली है। इस शृङ्खला का उत्तरवर्ती भाग ही अलास्का तथा अल्यूशियन द्वीपों का ज्वाला-मुखी मण्डल है। ज्वालामुखियों की यह पतली पट्टी १६०० मील लम्बी है। अल्यूशियन द्वीपसमूह की पट्टी पूर्णतया ज्वालामुखीय है। अलास्का के स्थल-खंड में ६ या १० ज्वालामुखी जागृत या सुप्त रूप के होंगे। अल्यूशियन में इससे भी अधिक होंगे।

अलास्का में सन् १६१२ ई० में ६ जून को एक ऐसे ज्वाला-मुखी का बहुत ही प्रबल उभाड़ हुआ था जिसको आँखों देखने वाले केवल दो परिवार ही थे, जो निकट में रह गये थे। शेष व्यक्ति शिकार की खोज में दूर चले गये थे। अलास्का एक अधवसा प्रांत ही है जहाँ शीत-प्रधान भूमि में कुछ आदिवासी अमेरिकन ही जहाँ-तहाँ निवास करते हैं। जीवन-निर्वाह के साधन दुर्लभ होने के कारण ये अल्पसंख्यक आदिवासी किसी प्रकार थोड़ी-बहुत प्राकृतिक खाद्य-सामिथयों, समुद्र की कुछ मछलियों आदि के सहारे अपना जीवन कठिनाई से ही चला पाते हैं।

ऐसे उजाड़ खंड में श्रलास्का की वीड़र बस्ती के भी श्रादिमयों में केवल दो परिवारों के ही श्रपने डेरे में पड़े रह जाने श्रीर शेष के बाहर शिकार करने निकल जाने पर काटमाई नाम के ज्वालामुखी ने अपना बड़ा ही भयंकर उभाड़ किया। अनुमान किया जाता है कि संसार के बड़े से बड़े नगर में यह उभाड़ हुआ होता तो उस नगर को १० या १५ फीट गहरी राख में समाधिस्थ होकर संसार से वितुप्त हो जाते पाया जाता। ऐसी स्थिति में न्यूयार्क नगर तक विलीन हो गया होता तथा उस से दूर स्थित फिलाडेल्फिया नगर भी एक फुट ज्वालामुखी राख से ढक गया होता। दो-तीन दिन तक वह घोर अंधेरे में भी ढका पड़ा रह जाता।

६ जून १६१२ के काटमाई ज्वालामुखी के उभाड़ के पूर्व कोई पूर्वसूचना रूप की हलचल नहीं हुई। एक ही भयंकर उभाड़ में काटमाई पर्वत का समूचा शिखर चूर-चूर होकर उड़ गया। इतना भारी ख्रोर प्रवल विस्फोट कदाचित कहां अन्यत्र नहीं हुआ। इसके शिखर के उड़ जाने से कुल धूल, चूर्ण आदि इतनी अधिक मात्रा में आकाश में फेंक दी गई कि उसकी कुल राशि ४ घन मील अनुमानित की गई है। अतएव पर्वत-शिखर के स्थान पर इस उभाड़ ने एक साधारण खड़ ही धरातल पर छोड़ा। निकट के रहने वाले दो परिवारों ने ही इस दृश्य को देखने का अवसर प्राप्त किया तथा कहीं भी घनी बस्ती न होने से भारी धन-जन हानि होने से बच गई। फिर भी हम काटमाई ज्वालामुखी के उभाड़ की प्रवलता इससे कम नहीं कह सकते।

काटमाई के उभाड़ का संवाद मिलते ही संयुक्तराष्ट्र अमेरिका के खोज विभाग ने अपने वैज्ञानिकों को इसकी छानबीन करने के लिए भेजा। उन लोगों ने सब दृश्यों को देखा तथा आँखों रेखे वर्णन को सुना। उनकी खोज और पूछ-ताछ के अनुसार ज्ञात हुआ कि तटीय भाग में ७५० मील दूर तक धड़ाके की कर्कश ध्वनि सुनाई पड़ सकी थी। भीतरी खंड में अलास्का पर्वतश्रेणी के पीछे तक भी यह ध्वनि लगभग ६०० मील तक सुनाई पड़ सकी। भाप तथा राख की घनी राशि श्राँधी द्वारा पूर्व दिशा में उड़ा दी गई। श्रीर कुछ घंटों में ही सारे अलास्का प्रायद्वीप में श्रीर दूर के द्वीपों तक फैल गई। राख ऋौर धूल से भूमि पट गई, उनकी १२ इंच मोटी तह दूर तक के स्थानों में जम गई। घोर ऋँधेरा चारों श्रोर छा गया। दिन के दोपहर को इतना घोर ऋँधेरा हो गया, मानो श्रद्धरात्रि का घोर श्रंधकार हो। ज्वालामुखी से १०० मील दृर के एक स्थान पर तीन दिन तक घोर ऋँधेरा छाये रहा । यदि कानपुर में ज्वालामुखी का उभाड़ होता तो इलाहाबाद तक पूर्व में तथा इटावा तक पश्चिम में तीन दिन तक रात-दिन घोर श्रंधेरा छाए रहता। धुत्र्याँ तो डेढ़ हजार मील दूर वेंकूवर द्वीप तक फैला दिखाई पड़ा । छिद्रमय ज्वालामुखीय ढोंके (प्यूमाइस) तो छोटे-छोटे द्वीपों समान समुद्र में इतने श्रधिक फैल गए कि जहाजों का चलाना कठिन हो गया। वायु के साथ ये प्यूमाइस के कृत्रिम द्वीप समुद्र में बह-बह दूर तक पहुँच जाते। भारत में कानपुर के निकट उभरे ज्वालामुखी का धुत्र्याँ मद्रास राज्य तक पहुँचने पर हमें कैसा अधिक आश्चर्य होता। यह प्रकति के एक विकट प्रकोप का परिणाम था किन्तु १६१४ में एक बार फिर साधारण उभाड़ होने के पश्चात् यह काटमाई ज्वालामुखी श्रव सुप्त ही बना पड़ा है। काटमाई ने श्रपना सिर देकर जिस भयंकर उभाड़ का जन्म

काटमाई ने ऋपना सिर देकर जिस भयंकर उभाड़ का जन्म दिया, ऋव वहाँ दर्शक जाकर शिखर के स्थान एक विमल जलाशय को ही देख सकता है जो शिखर के उड़ जाने पर बने खड़ु में पानी भर जाने से बना है। यह नील जल-शोभित सरोवर एक मील से ऋधिक लम्बा तथा लगभग एक मील चौड़ा होगा। इस मनोहर दृश्य की भव्यता बढ़ाने वाला तुषार-नद भी देखा जा सकता है जो ज्वालामुखी के उभाड़ से बीच में कट कर दो खएड में तो हो गया किन्तु ज्वालामुखी के उभाड़ की गर्मी उस तुषार-राशि के खण्डों पर कुछ भी प्रभाव नहीं डाल सकी ऋौर उसके खण्ड ऋबाध रूप में सुरिचत देखे जाते हैं। इस दृश्य को दर्शक भींटे के ऋविशष्ट खण्ड पर चढ़ कर देख सकता है।

काटमाई के उभाड़ के कुछ दिनों पश्चात् ही जून १६१२ ई० में काटमाई से कुछ मील ही दूर एक दूसरा प्रवल उभाड़ हुआ। काटमाई की निचली घाटी के तल में छोटे-छोटे ज्वालामुखियों ने सिर उभाड़ना प्रारंभ किया था। उनमें ही एक में भारी उभाड़ हुआ जिसे त्राँखों देखने वाला एक ही व्यक्ति था जो वहाँ के त्रादि-वासियों का सरदार था। संयोगवश इस उभाड़ के कुछ चएा पूर्व ही वह वहाँ से सुरिच्चत स्थान तक त्रा पहुँचा था। पर्यवेचकों का विश्वास है कि इन छोटे-छोटे ज्वालामुखियों का उभाड़ प्रथम उभाड़ के ही स्रोत से उत्पन्न नहीं हुआ था बल्कि घाटी की तली ही फट कर छेद बना नए-नए ज्वालामुखी बना रही थी जिसे नया ज्वालामुखी ही नाम दिया जाना चाहिए। घाटी में तथा उसकी शाखा घाटियों में प्यूमाइस तथा अन्य ज्वालामुखीय धूल, चूरे त्रादि पटे पड़े थे जिनकी गहराई असीम थी। इनके ऊपर काट-माई के उभाड़ वाली भस्म जम गई थी। इससे ज्ञात होता है कि घाटी में पहले भी ज्वालामुखी का प्रसार था। उसके तल पर फेंके पदार्थों के पश्चात् काटमाई के उभाड़ होने से नई तह जम पाई। इन्हीं त्तेत्रों में घाटी के सहस्रों धूम निकलने वाले छिद्रों का फैलाव होने से इसका नाम ही दस सहस्र धूमों की घाटी पड़ गया है।

श्रमेरिका में पीत-पाषाण उद्यान जिस प्रकार एक सरकार द्वारा सुरिच्चत भूमि बन गई है। उसी प्रकार दस हजार धुएँ वाली यह घाटी काटमाई तथा श्रन्य निकटस्थ ज्वालामुखियों को मिलाकर एक विस्तृत सुरिच्चत भूमि घोषित कर दी गई है। लगभग ११ लाख एकड़ भूमि इस सुरित्तत त्तेत्र में होगी। लोगों का अनुमान है कि ज्वालामुखियों की उभाड़ करने की शक्ति त्तीण होने लगती है तो उस की जरावस्था का पूर्व रूप धूम्र-कूपों रूप में होता है। दस-सहस्र धूम्र-कूप त्तेत्र ऐसा ही है। विश्वास किया जाता है कि ऐसा त्तेत्र ज्वालामुखीय उभाड़ के त्तेत्र के भीतरी उत्ताप या अन्य शक्ति के और भी अधिक दुबंल होने पर गीसरों अर्थात् पानी तथा भाप ऊपर फेंकने का दृश्य उपस्थित करता है। अतएव यह कहा जाता है कि पीत-पाषाण-उद्यान (येलोस्टोन पार्क) की सुरित्तत भूमि पहले इस धूम्र-कूप त्तेत्रों की भौति ही रही होगी तथा यह दससहस्र धूम्र-कूपों का त्तेत्र भी किसी दिन केवल गीसरों का त्तेत्र रह जायगा और ज्वालामुखी त्तेत्र भी अंतिम जरावस्था में पहुँच जायगा। कदाचित् ऐसा रूप आ उपस्थित होने में कई शताब्दियाँ लग जायँगी।

दससहस्र धूम्र-कूप घाटी का पता सन् १६१६ ई० में संयुक्त राष्ट्र की राष्ट्रीय भौगोलिक सिमिति को खोज करते समय लगा था। यह घाटी लगभग १७ मील लंबी है जिसमें धूम्रकूप धूप वर्षा सतत ही करते रहते हैं। कुछ में से तो भाप की धारा १००० फीट ऊँचाई तक त्राकाश में उठती है, कुछ ४०० फीट तक ही भाप फेंक कर रह जाते हैं। किन्तु इन सबसे ऊपर फेंके गए भाप की राशि मिलित हो होकर एक विकराल घने बादल का रूप धारण कर लेती है।

## मध्य श्रमेरिका के ज्वालामुखी

मध्य अमेरिका के ग्वाटेमाला राज्य में ज्वालामिखयों का बाहुल्य है। एक त्रोर इन बहुसंख्यक ज्वालामुखियों से देश का दृश्य तो बड़ा भन्य बना दिखाई पड़ता है, परन्तु दूसरी श्रोर उनका समय-कुसमय उभाड़ जनता के महान कष्ट का कारण बनता है। इन सीन्दर्य-स्थलों के निकट रहना बड़ा महँगा पड़ता है। जान के लाले पड़ जाते हैं। किन्तु इन ज्वालामुखियों का उभाड़ समाप्त हो जाने पर जिन स्थलों में ज्वालामुखीय भस्म धरातल पर जम जाती है वह स्थल बड़ा ही उर्वर बन जाता है। वह मनुष्य के पोषण का सुन्दर त्राधार बन जाता है । उनमें हरे-भरे खेत, कहवा त्रादि के बागान खड़े दिखाई पड़ते हैं। प्रकृति की कोपामि के कूप के भींटों के ढाल पर ही इन हरे-भरं खेतों को खड़ा देखना बड़ा ही विरोधा-भास ज्ञात हो सकता है किन्तु प्रकृति इसी प्रकार के खेल करती है। संहार त्रोर निर्माण की रचना-क्रियाएँ साथ-साथ, पास-पास ही प्रभाव दिखाती पाई जाती हैं। इस प्रकार के विरोधाभास के देश, ग्वाटेमाला के ज्वालामुखी लावा उद्गार वाले कोटि के नहीं हैं। वे विस्फोट के साथ चूर्ण, रेत श्रीर भाप श्रादि बाहर निर्गत् करते हैं। इसलिए इनके शंकु ऊँचे गहरे ढाल के ही दिखाई पड़ सकते हैं जिनको चूर्णीय शंकु ( सिंडर कीन ) नाम दिया जाता है। ऊपरी शिखर से श्राधे समकोए का ढाल बनाकर इनके भाँटों को नीचे चौड़ा होकर शंकु बनाते देखा जाता है।

ग्वाटेमाला का सैंटा मेरिया नामक ज्वालामुखी अपनी भव्यता के लिए जितना प्रसिद्ध है उतना ही ऋपनी संहार-शक्ति के लिए भी विख्यात है । चारों त्र्योर कहवा के बागान का दृश्य जहाँ है, वहाँ मध्य में १२ हजार से भी कुछ श्रिधक ऊँचाई तक सैंटा-मेरिया के शिखर को उठा पाया जाता है। इसका सबसे भयंकर उभाड़ २४ श्रक्तूबर सन् १९०२ ई० को हुत्रा था जिसमें कदाचित् ६ हजार मनुष्यों का प्राग्णन्त हुत्रा । ज्वालामुखी के मुख से निकले धूम के बादल १८ मील ऊपर तक उभड़े दिखाई पड़े। इसके उभाड़ की तुमुल ध्वनि तो ५०० मील दूर कोस्टा रिका तक सुनाई पड़ी। इस पर्वत का पार्श्व पूर्णतया खिएडत होकर उड़ गया जिससे ७००० फीट ऊँची एक खड़ी दीवाल-सी चोटी बच रही । उसके नीचे इसका मुखकुंड तीन चौथाई मील चौड़ा तथा इससे कुछ श्रिधिक लंबा श्रीर १४०० फीट गहरा दिखाई पड़ सका । इसके मुख से निकला चूर्ण, १२४००० वर्ग मील से भी ऋधिक चेत्र में फुँल गया । इसमें टाई हजार वर्गमील के चेत्र में तो चूर्ण त्रीर छिद्रमय ढोंके (प्यूमाइस ) प इंच से भी अधिक मोटी तह फैला सके। इतने ऋधिक विस्तृत चेत्र में इतनी गहरी दानवी लीला संहार करने की भयंकर शक्ति रख सकती थी। खेत, बाग-बगीचों, फसलों त्रादि का तो कुछ कहना ही नहीं, मकान तक भी इतने चेत्र में चूर्ण त्र्यौर ढोंकों की वर्षा के भारी बोक्त से जर्जरित त्र्यौर ध्वस्त होकर पूर्ण खंडहर बन गए जिनकी कोई ठीक कल्पना भी कर सकना कठिन ही है। इस तरह की ध्वंस-लीला में सर्वस्व स्वाहा ही होकर रहा करता है। वही दशा सैंटोमेरिया ने उपस्थित की। इतनी भयंकर नाशलीला के पश्चात् कहवा के बागान के स्वामियों ने जहाँ ऋपनी भाग्य-श्री को सर्वथा ऋस्त होते ही समक्त लिया था, वहाँ उन्होंने फिर उद्योग कर चूर्ण, राख आदि की तह खोदकर जब

पहले धरातल पर ही दूसरे पौधे उगाने प्रारंभ किए तो ऐसा जान पड़ा मानो धरती कुछ समय के लिए सो गई थी। श्रौर निद्रा से उठने के पश्चात् पूर्ण शक्ति संग्रह किए जागृत पुरुष की भाँति श्रपनी उर्वरता का श्रद्धत रूप दिखाकर मानव-पोषण के पूर्ववत् कार्य में फिर संलग्न हो गई।

सैंटोमेरिया के १६०२ के उभाड़ के पश्चात् सन् १६२६ ई० में भी भयंकर उभाड़ का दृश्य देखा गया था।

ज्वालामुखियों का एक त्रिगुट्ट त्राज शान्त रूप में त्रपना दृश्य ग्वाटेमाला में दिखाता है। इन में से एक ज्वालामुखी अग्निमुखी ( वोल्कन डेल प्रयूगो ) तथा एक दावामुखी ( वोल्कन डी एगुत्र्या ) नाम से प्रसिद्ध है। जिन दिनों स्पेन वासियों ने अपनी साहसिक यात्रा कर ऋमेरिका में ऋपने पैर जमाने प्रारंभ किए थे उन दिनों उनका त्रागमन मध्य त्रमेरिका के इस राज्य में भी हुत्रा। श्रिमुखी ज्वालामुखी को वहाँ के मूल निवासी बड़े भय की दृष्टि से देखते थे जिससे यह ऋनुमान होता है कि सोलहवीं शताब्दी के कुछ पूर्व, स्पेनवालों के वहाँ त्र्यागमन के पूर्व से ही ज्वालामुखी का भयंकर उभाड़ हो रहा होगा। स्पेनवालों के पहुँचने पर भी उसका पूर्ण रूप से उभाड़ जारी ही था। किन्तु सोलहवीं तथा सत्रहवीं शताब्दी में उभाड़ की शक्ति दिन पर दिन मन्द ही पड़ती गई किन्तु बाद की शताब्दियों में उभाड़ की प्रबलता ऋधिक हुई श्रीर यह शीघ्र-शीघ्र श्रपना रोष प्रकट करने लगा । सन् १६३२ ई० में इस त्रप्रिमुखी या भ्यूगो ज्वालामुखी ने इतना प्रबल विस्फोट किया कि उसका शिखर पूर्णतया उड़ गया तथा उसके चूरे, राख श्रादि ४० मील के श्रद्ध व्यास में छितरा गए।

एगुत्रा या दावामुखी ज्वालामुखी श्रव तो पूर्ण रूप से विलुप्त ही रूप धारण किए हुए हैं जिसके मुख में वर्षा-जल भर कर एक

जलाशय को श्राश्रय दिए है किन्तु किसी समय यह भी श्राग का पुतला रहा होगा। जिस समय स्पेन वासी अपनी विजय-वाहिनी लेकर ग्वाटेमाला की भूमि पर उतरे उस समय इस ज्वालामखी की त्राग शान्त होकर जलाशय को त्रपने वत्त पर स्थान दे चुकी थी किन्तु सन् १४४६ ई० में भूकंप के प्रकोप से इसका एक स्रोर का भींटा ध्वस्त हो गया। फिर क्या था, भारी जलराशि उस कुंड से नीचे भारी ढाल से उतर पड़ी। मार्ग के भारी से भारी अवरोध का भी इस भयानक जल-प्रवाह के सम्मुख रुकना सर्वथा त्र्रासंभव ही कार्य था। मिट्टी पत्थर, पेड़ आदि सब कुछ पदार्थ इस के जल के प्रवाह के साथ बह कर नदी के पेटे की भाँति निराशित बन गए। इस यम-धारा की दिशा में उस समय की ऋोपनिवेशिक राजधानी स्थित थी। उस राजनगर को इस भयानक नद ने ध्वस्त कर दिया। उससे हट कर स्पेन वालों की कार्य-कुशलता से शीघ्र ही एक दूरा नगर बन कर राजधानी बना। किन्तु १७१७ ई० में अब श्रमिमुखी या प्त्यूगो के चोभ की वारी श्राती दिखाई पड़ी। उसके उभाड़ के साथ भूकंप भी उठा। राजधानी विनष्ट हो गई। आज इन दोनों विनष्ट राजधानियों से बिल्कुल हट कर ३० मील की दूरी पर त्राज की राजधानी ग्वाटेमाला नगरी विद्यमान है।

मध्य श्रमेरिका का एल सेलवेडर नाम का प्रजातंत्र राज्य श्रमेरिका के सब देशों से श्रधिक भयंकर ज्वालामुखियों की भूमि है। ज्ञात होता है कि धरती ने भी वहाँ कोई श्रंकुश न देखकर श्रपनी कोख के उत्ताप को धरातल पर उगल-उगल कर मानवों को त्रस्त करते रहने का श्रायोजन कर रक्खा है। ऐसी भूमि को हम पैसिफिक महासागर के तट पर स्थित देखते हैं जिससे हमें ज्ञात होता है कि यह भारी भूकंपों की भारी शृङ्खला की ही एक लड़ी श्रपने ज्वाला-मुखियों के रूप में दिखाती है। पैसिफिक महासागर को चारों श्रोर

से घेरने वाली विश्वव्याप्त ज्वालामुखीय पंक्तियों का ही प्रसार हम इस प्रजातन्त्र राज्य में देख पाते हैं जो अपने छोटे आकार के लिए भी प्रसिद्ध कहा जा सकता है। इतने छोटे देश में चार महान ज्वाला-मुखी विद्यमान पाए जाते हैं। ये ज्वालामुखी या तो आधुनिक युग के ही उत्पन्न हैं या बहुत दिनों से जागृत ही रहते आये हैं। परन्तु इनके अतिरिक्त विज्ञप्त ज्वालामुखी भी कितने ही पाये जाते हैं।

इजालको—यह ज्वालामुखी समुद्र-तट के निकट ही स्थित हैं अतएव समुद्री माँकी इसके उभाड़ के दृश्य को बड़ी दृर से भी देख सकते हैं। इसका उभाड़ सदा ही होता रहता है। एक वैज्ञानिक ने इसके विषय में लिखा है कि इसके मुख से निकले लावा की धारा इसको नीचे से ऊपर तक पूर्णतया आच्छादित रखती है। अतएव रात्रिकाल में तो इसका पूर्ण शङ्कु सर्वांग प्रज्ज्वलित, अग्निमय ही दिखाई पड़ता है। इस दहकती आग में चमकते शङ्कु का विशाल रूप दिखाई पड़ता है। इसी कारण लोग यह कहते दिखाई पड़ते हैं कि यह पर्वत अग्नि में ही स्नान करता या डुबिकयाँ मारता है।

पहले यह स्थल पशुत्रों का एक चरागाह ही था किन्तु सन् १७७० ई० में किमा किसी पूर्व सूचना के ही इसका भयंकर उभाड़ हुत्रा। भूमि काँप उठी, धरती का तल फटकर ज्वालामुखीय प्रीवा बन गया। उसमें से भाप तथा भारी लावा-राशि उभड़ पड़ने लगी, साथ ही ठोस पदार्थ भी बाहर फेंके जाते। इन वस्तुत्रों के जमाव से भारी शङ्कु बन खड़ा हुत्रा। तब से यह ज्वालामुखी सदा जागृत ही रहता त्राया है। इसका शङ्कु त्राज ६००० फीट ऊँचा होगा, किन्तु उसका सतत बढ़ना जारी ही है। प्रति मिनट श्वेत उत्तप्त पाषाणों की राशि मुख से उभड़ कर त्राकाश की त्रोर उभड़ पड़ती त्रोर फिर भींटों की त्रोर नीचे गिर पड़ती है। इसके बाद कुछ पल के लिए शान्ति छा जाती है। उसके प्रश्वात् फिर पूर्ववत उभाड़ हो

उठता है। यही किया पुनर्वार नियमित रूप से होती देखी जाती है मानो कोई यन्त्र धरती की कोख में लगा रह कर इस खिलवाड़ को सतत करता जा रहा हो।

इस ज्वालामुखो में एक बड़ी विचित्र ही बात देखी गई थी। इसमें कोई मुख-कुंड दिखाई नहीं पड़ता था। इस ऋद्भुत घटना से वैज्ञानिक बहुत ही चिकत थे किन्तु किसी दूसरे ऊँचे शिखर से इसके उभाड़ का अवलोकन किया गया तब इसका रहस्य खुल सका। बात यह है कि जब उभाड़ होता है तो नीचे की उत्तप्त गैस इसके शिखर के ऊपरी तल में शीवा बनाकर मुख का छिद्र बना देती है श्रीर दहकते पाषाण-खण्ड ऊपर वायु में फेंक दिये जाते हैं, किन्तु ऊपर की दहकती वस्तुएँ जब फिर नीचे गिर पड़ती हैं तो भींटों के तट पर उन्हें पाया जाता है। किन्तु इसकी गर्मी से ये सब वस्तुएँ लावा के साथ गलकर सारे छिद्रों को बन्द कर सपाट तल बना देती हैं। फिर दुबारा नीचे की गैसें अपने जमाव श्रोर भारी गर्मी से लावा में नीचे से धक्का देकर छेद कर देती हैं तो फिर दहकते पथरीले श्वेत ढोंकों, लावा तथा भाप त्र्यादि का ऊपर की त्र्योर उभाड़ हो पाता है। यह घटना इस प्रकार दुहसई जाकर इसका मुख उभाड़ के ठीक समय ही प्रकट कर पाती है। वायुयान से न्नण-न्नण पर लिए हुये चित्रों से इस ज्वालामुखी के उभाड़ के रूप को भली भाँति समभा गया है।

इजाल्को ज्वालामुखी संसार का अत्यधिक जागृत ज्वालामुखी है। इसके मुख से मध्य अमेरिका के अन्य सभी ज्वालामुखियों से अधिक वस्तु बाहर फेंकी जा सकी है।

संसार के उन ज्वालामुखियों में से श्रिधकांश जो ऐतिहासिक काल में उत्पन्न हुये थोड़े समय तक ही जागृत रह सके। किन्तु मध्य श्रमेरिका के पश्चिमी तट पर सन् १७६३ ई० में जन्म धारण करने बाला यह इजाल्को नामक ज्वालामुखी प्रायः निरंतर रूप से जागृत ही रहता त्राया है। यह सैन सेलवेडर नगर के उत्तर में स्थित है। इसमें प्रारंभिक उभाड़ तो १७६६ ई० में ही प्रारंभ हो गया था, परन्तु त्राधुनिक मुख का जन्म १७६३ ई० में ही हुत्रा। इसमें चूर्ण और ढोंकों के प्रारंभ से उभाड़ होने के पश्चात् लावा का उभाड़ प्रारंभ हुत्रा था जो पाँच मास तक जारी रहा।

सैन सैलवंडर—मध्य अमेरिका के इस नाम के ही नगर के निकट स्थित ज्वालामुखी का नाम भी सैन सैलवंडर ही पड़ा है। यह ३०० वर्षों तक सुप्त रूप में ही पड़ा रहा और लोग इसे विलुप्त समभने लगे थे किन्तु १६१७ ई० में इसका उभाड़ देखा गया। इस का मुखकुंड एक जलाशय को आश्रय दिए था। कुंड की चौड़ाई आधे मील से अधिक तथा गहराई लगभग २४०० फीट थी। इस गहरे खएड में नीले जल का भंडार विद्यमान था। इस गंभीर जल को शान्त रूप में पड़ा देखा जाता। ७ जून १६१७ को प्रातः तड़के ही बार-बार भूकम्प उठने लगे जिनसे सैन सैलवंडर नगर ध्वस्त हो गया। एक वैज्ञानिक ने इसका निम्न रूप में वर्णन प्रकाशित कराया था:—

प्रातः १।। बजे एक भूमि में भीषण हलचल हुई जिससे धरातल पर खड़े सभी व्यक्ति लड़खड़ा गए। इसके कुछ देर बाद ही ज्वाला-मुखी श्राग की लपटों से श्राच्छादित हो गया। इसका इतना प्रकोप बढ़ा कि सम्पूर्ण श्राकाश ही श्रिप्तमय दिखाई पड़ने लग गया। इसके पश्चात् भयानक वज्ज-घोष तथा निरंतर गर्जन प्रारंभ हुश्रा। तत्पश्चात् पहले से ही भयप्रस्त नगरवासियों पर उत्तप्त रेत की दहकती वर्षा होने लगी। पुराने मुखकुंड के निकट ज्वालामुखी की ढाल पर बहुत श्रिधक ऊँचाई पर बाहरी भींटे में उभाड़ हुश्रा श्रा किन्तु यह नया मुख शीघ ही श्रवरुद्ध हो गया, श्रीर बाद में

पुराने मुखकुंड में ही उभाड़ प्रारंभ हो गया, जिसमें जलाशय ने स्थान प्रहण कर लिया था। पहले तो जलाशय ही प्रज्ज्बलित हो उठा। खेत उत्तप्त लावा उभड़ने से यह दृश्य उपस्थित होता, जो जलाशय के पेटे से ऊपर उठता किन्तु ऊपरी तल तक नहीं पहुँच पाता क्योंकि पानी की गहराई विशेष थी, किन्तु धीरे-धीरे सारा पानी भाप वनकर सूख ही गया श्रीर लावा को खुलकर श्रपना खेल दिखा सकने का अवसर प्राप्त हुआ। पहले तो कुछ पानी सूखा फिर बीच में लावा ऊपर उठकर फिर नीचे गिर जाता जिससे धीरे-थीरे सारा जलाशय सूख गया । अतएव श्रव लावा के उभाड़ का नम्न दृश्य देखना संभव हो गया। अब भील के भीटे पर निरापद रूप से खड़े होकर कुंड के पेंदे का दृश्य देखा जा सकता। वड़ा ही विचित्र दृश्य वहाँ देखने को मिला। पहले तो पेटे में एक द्रार फटी जो कदाचिन् पहले एक गज लंबी ऋौर कुछ इंच चौड़ी होगी। उसमें से छोटी-छोटी लपटें निकलतीं किन्तु फिर एक बहुत ही भारी धड़ाका हुत्रा, ज्वालामुखी का सर्वांग कंपायमान हो उठा, एक भाप की भारी राशि वायु में उठी जिससे एक बड़ा भारी बादल बन गया। इस भाप में त्राप किसी भी त्राकार के लावा के खंड देख सकते। बड़े दुकड़े कुछ थोड़ी ऊँचाई से ही नीचे गिर पड़ते किन्तु उससे छोटे दुकड़े कुछ ऊपर तक जाकर गिरते। इन गिरे हुए ढोंकों के फिर चूरे हो जाते स्त्रीर वे भाप के भोंके के साथ फिर ऊपर फेंक दिए जाते। ढोंके श्रीर टुकड़ों के गिरने, फिर चूरे होकर बड़ी ही दूर तक स्त्राकाश में उठने का दृश्य उपस्थित हो गया।

समुद्र में तो ऐसे ज्वालामुखियों के होने की बात देखी सुनी जाती है, जिनके उभाड़ से द्वीपों तक का जन्म होता पाया जाता है। परन्तु एक जलाशय में वही किया दुहराई जाना एक भारी श्वारचर्य ही है। सन् १८७६ ई० में एक ऐसी ही घटना हुई थी। सैल- वेडर के मध्य भाग में हलोपेंगों भील में भारी भूकंप का उद्गार हुन्ना जिसके पश्चात ही जल बिल्कुल ही न्यून हो गया। दो मास में पानी का तल लगभग ३४ फीट नीचे उतर गया। भूकंप के समय भील में बड़ा ही विज्ञोभ उत्पन्न हुन्ना न्योर उसके मध्य भाग से भाप की बहुत ही भारी राशि उभड़ पड़ी। एक रात को विज्ञोभ की मात्रा बहुत ही न्यारी राशि उभड़ पड़ी। एक रात को विज्ञोभ की मात्रा बहुत ही न्यार्थ पड़ा, जिसके मध्य भाग से भाप उभड़ रही थी। एक मास तक उभाड़ जारी रहा। द्वीप बढ़ता ही गया। भाप की धारा १००० फीट तक ऊँची उठ जाती। गंधकीय गैसों का फैलाव होने से उस भील की सम्पूर्ण मछलियाँ मृत हो गई। उभाड़ के बाद द्वीप को ४ एकड़ भूमि में विस्तृत तथा १४० फीट ऊँची चट्टान दिखाता पाया गया। यह शिखर ७०० फीट गहरे पानी में खड़ा था। चारों न्योर ज्वालामुखी होने से यह विश्वास किया जाता है कि भील ज्वालामुखीय कुंड रही होगी।

कोसेगुइना—मध्य श्रमेरिका के पश्चिमी निकारागुश्रा राज्य में कोसेगुइना नाम का ज्वालामुखी है। संसार के श्रत्यन्त विकट विस्फोट करने वाले इनेगिने दो चार ज्वालामुखियों में ही इसकी भी गिनती है। इस समय तो यह ज्वालामुखी सुप्त रूप का ही हैं। परन्तु सन् १८३४ ई० में इसमें बड़ा ही भीषण धड़ाका हुश्रा था। उस धड़ाके में इसका पूर्ण शिखर ही चूर-चूर होकर उड़ गया श्रीर उनकी वर्षा दूर-दूर के जल तथा स्थल खर्ण्ड में हुई। २० जनवरी १८३४ ई० को उमाड़ का श्रीगणेश हुश्रा। चारों श्रोर ३०० मील तक धड़ाके के शब्द से दिशाएँ प्रतिध्वनित हो उठीं। साथ ही रेत तथा धूल के बादल भी उमड़ पड़े। दो दिन तक यह प्रारम्भिक रीद्र रूप रहा परन्तु तीसरे दिन खंड-प्रलय का दृश्य ही उपस्थित हो गया। घोर श्रंथरा छा गया तथा विस्फोट की विकरालता चरम

सीमा को पहुँच गई। श्रनवरत बालुका-राशि की वर्षों होने लगी। छतों के ऊपर इसका भारी संचय होते जाने से छत भस कर गिर जाने के भय से लोग अपने घरों को छोड़-छोड़कर मैदान में भाग खड़े हुए। बालू तथा चूर्णों की यह वर्षा ड़ेढ़ हजार मील ऋर्द्र-व्यास की गोलाई में फैली हुई थी। श्रांत में २२ जनवरी को भीषगातम विस्फोट की भयंकर गरज सुनाई पड़ी । इसकी प्रचंडता तो इतनी ऋधिक थी कि ५०० मील दूर के एक स्थान पर एक श्रिधिकारी ने शत्रु की तोपों का प्रहार समक्त कर श्रपने सैनिकों को मोर्चाबन्दी करने तथा प्रत्युत्तर के लिए बंदूकें सम्भाल खड़े हो जाने का आदेश दे दिया। एक अन्य स्थान पर ११०० मील की दूरी पर भी ऐसी कर्कश ध्वनि सुनाई पड़ सकी। ज्वालामुखी के भीषण प्रकोप ने सारी प्रकृति को जुब्ध कर कंपित कर दिया था। पत्ती सर्वथा विलीन हो गए, हिंसक पशु दुबक कर, भयातुर हो निरीह पशुत्रों की भाँति मनुष्य के आवासों में शरण लेने घुस पड़े। ३०० मील की दूरी में चारों श्रोर की जनता श्रवाक सी रह गई। लोगों ने यही समभा कि प्रलय का दिन ही आप पहुँचा है। दो चार पगों की दूरी पर ही प्रबलतम प्रकाश भी अदृश्य दिखाई पड़ता तथा मध्य-मध्य में कभी बिजली कौंध उठती जिससे भयानकता श्रीर भी बढ़ जाती। डेढ़ दिन तक इसी प्रकार का यमपुरी सा दृश्य दिखाई पड़ता रहा। अन्त में धीरे-धीरे यह प्रकोप शान्त हो चला।

जिस समय विस्फोट जारी था, किसी को भी इसका कुछ मर्म नहीं जान पड़ता था। घोर श्रंधकार में कहीं कुछ भी दिखाई ही नहीं पड़ता था किन्तु धीरे-धीरे यह दिखाई पड़ सका कि १२ मील की परिधि में एक ज्वालामुखीय कुंड या मुख निर्मित हो गया है। उसमें से मारी लावा-राशि उभड़-उभड़ कर समुद्र में गिरती जा रही है। पर्वत का शिखर ध्वस्त होकर उड़ गया है जिसकी वायु में फेंकी मात्रा श्रमीम है। पहाड़ के पार्श्व ढोंकों, चूरों श्रादिं से पूर्णतया ढँक गए थे। ज्वालामुखी के चारों श्रोर मीलों तक इनकी बड़ी मोटी तह विछी पड़ी थी। समुद्र में छिद्रमय ढोंकों ने श्रपना गहरा जाल सा विछा दिया था जिनको जहाज श्रपने मार्ग में बड़ा बाधक देखते। कहीं भी उन्हें इनके श्रतिरिक्त पानी खुले रूप में न दिखाई पड़ सकता। कितनी ही दूर तक समुद्र-यात्री ऐसी स्थिति पाते। इस प्रकार की भीषण उभाड़ वाले ज्वालामुखी को देखकर देचारे मूल निवासी क्यों नहीं त्रस्त होते! पूजा-पाठ कर तथा बिल चढ़ा कर श्रपने इस रुद्र देव की तुष्टि करने का वे श्रवश्य प्रयत्न करते किन्तु इन मानव-उत्कोचों का प्रकृति की दुर्धर्ष शक्तियों पर क्या प्रभाव पड़ सकता है! वे तो श्रपने कोपानल की न्यूनता या वृद्धि पाकर ही श्रपना रोद्र रूप घटाती या बढ़ाती हैं।

मोमोटोम्बो—मेक्सिको से लेकर पनामा तक मध्य अमेरिका के पिश्चमी पार्श्व में ज्वालामुखियों की एक विस्तृत पंक्ति हैं। पिश्चमी निकारागुत्रा प्रान्त में इस उपर्युक्त ज्वालामुखी, कोसे-गुइना को छोड़कर बीसियों ही ज्वालामुखी हैं जिनमें कुछ आज भी जागृत रूप के पाए जा सकते हैं। मोनागुआ नगर के निकट खुदाई होने पर ज्वालामुखीय उभाड़ की तह हटाने पर मनुष्य के पग-चिह्न रपष्ट रूप से दिखाई पड़े जिससे यह विदित हो रहा था कि किसी समय भारी उभाड़ होने पर लोगों ने भाग कर अपने प्राण बचाने का उद्योग किया होगा। यह विस्कोट आज से कुछ सहस्र वर्षों पूर्व हुआ होगा। मोमोटोम्बो ज्वालामुखी ही वह ज्वालामुखी है जिससे उभड़ी कीचड़ की जमी तह में मनुष्य तथा पशुत्रों के पग-चिह्न दिखाई पड़ सकते हैं। यह उस पश्चिमी तटीय ज्वालामुखी पंक्ति में ही स्थित हैं। इसकी ऊँचाई लगभग ४००० फीट होगी। अब तो इस

ज्वालामुखी का उभाड़ बहुत ही शान्त हो चला है श्रीर भाप का उद्गार शान्त रूप से होता ही दिखाई पड़ता है। किन्तु किसी समय इसका इतना रौद्र रूप था कि लोगों का कथन है कि इसका दर्शन करने जाने वाला व्यक्ति फिर कभी नीचे वापस श्राता नहीं दिखाई पड़ता था। श्राज इसके शिखर पर श्राए दिन ही यात्री निरापद रूप में चढ़ते देखे जाते हैं।

इराजू—मध्य अमेरिका के इस ज्वालामुखी को अग्नि-ज्वाला-मुखी न कह कर पंक ज्वालामुखी कहना अधिक संगत है। इसके भोंटों पर फेंकी गई कीचड़ को सूख कर भुर्रियों-युक्त तल बनाते देखा जाता है। इसमें कई मुखकुंड हैं जिनसे लावा के स्थान पर कीचड़ ही निकलता है। एक मुखकुंड जलाशय का रूप धारण किए है जो बहुत ही अधिक ऊँचाई पर है परन्तु उससे निचाई पर के ही एक मुखकुंड से भाप का निष्कासन होता है।

इराजू का एक भयंकर विस्कोट सन् १७२३ ई० में हुआ था। इसके बाद जब १६१० ई० में कोस्टा रिका राज्य में भूकंप की शक्तियाँ कुद्ध हुई तो कुछ ज्वालामुखियों का प्रकोप बढ़ा। एक ज्वालामुखी का भीषण उमाड़ हुआ, भूकंप भी उठा। उसी समय इराजू में भी एक नया मुखकुंड उत्पन्न हो आया। तत्परचात् १६१७ ई० में इराजू में एक उमाड़ हुआ जिसमें भारी-भारी ढोंकों तथा चूर्ण की वर्षा हुई। फत्वारे की भाँति ही एक कीचड़ की धारा वायु में उपर तक फेंकी गई दिखाई पड़ी। उसके फिर नीचे गिरने पर विस्तृत चेत्र में उसका फैलाव हो गया। १६१६ ई० में भी एक उभाड़ हुआ। कीचड़ के काले-काले स्तंभ रह-रहकर इस ज्वालामुखी की श्रीवा से बाहर निकलने लगे जिनके चारों आरे घोर धूम-राशि आच्छादित रहती। पत्थरों की भी भरपूर वर्षा हुई। उस घटना के बाद से तो थोड़े-थोड़े समयों परचात् कीचड़ के स्तंभों तथा ढोंकों की वर्षा हो

ही जाया करती है। यह विचित्र ज्वालामुखी ११००० फीट से कुछ श्रिधिक ऊँचा है। कोस्टा रिका का एक दूसरा ज्वालामुखी, पोश्राज साढ़े नौ हजार फीट ऊँचा होगा जिसके मुखकुंड में एक जलाशय है जिस में भाप उठता रहता जल-तल सदा बुदबुदाता रहता है।

ये सब ज्वालामुखी ऐसे भूभाग में ही हैं जिसकी थोड़ी चौड़ी पट्टी के पूर्वी त्र्योर पश्चिमी दोनों तट संसार के दो विशाल महा-सागरों के जल द्वारा प्रचालित होते रहते हैं।

## भूमध्य सागर के ज्वालामुखी

स्ट्राम्बोली -योरुप में भूमध्यसागर में स्ट्राम्बोली नाम का ज्वालामखी सतत जागृत रहकर धरती की कोख में ज्वाला का प्रमाण देता है। जिस प्रकार गीसर में कुछ निश्चित श्रवधि के पश्चात् गर्मी की मात्रा भाप रूप में संचित होकर पानी को ऊपर उछाल फेंकती है, उसी प्रकार इस ज्वालामुखी में कुछ निश्चित श्रवधि के पश्चात् लावा का उछाल होना देखा जाता है। यह इटली के निकट लिपरी द्वीप पर समुद्र तल से सीधे खड़े रूप में विद्यमान हैं। इतिहास का उल्लेख हमें अधिक से अधिक जितने प्राचीन काल तक लिखित मिलता है उतने समय इस ज्वालामुखी के उभाड़ होते रहते त्राने का उल्लेख मिलता है। त्र्यतएव जागृत ज्वाला-मुखियों में इसे पुराने से पुराना कहा जा सकता है। ईसा के पूर्व भी इसके उभाड़ का उल्लेख कितने ही लेखकों ने किया है। किन्तु उससे भी ऋधिक प्राचीन काल से भी इसका उभाड़ होता ऋा रहा है। लिखित इतिहास की श्रवधि में कभी भी इसके शान्त हो जाने की बात नहीं सुनी जाती। श्रनुमान किया जाता है कि केवल यही ज्वालामुखी श्रवि पुरातन काल से सदा जागृत रहने वाला होगा। लेकिन यह हो सकता है कि उसकी प्रबलता कभी कम श्रीर कभी श्रधिक रहती श्राई हो।

इस ज्वालामुखी को भूमध्यसागर का प्रकाश-स्तंभ माना जाता रहा है। इसके उभाड़ को समद्र में १०० मील दूर तक देखा जा सकता है, इसलिए जहाज से इसको देखकर जहाज के माँभी मार्ग-प्रदर्शन में सहायता पाया करते थे। इसकी कुछ निश्चित अविध से उठती लपटें इसके पहचानने में भ्रम नहीं होने दे सकती थीं।

इसके शिखर से नीचे दो तृतीयांश भाग पर ही इसका मुख्य मुखकुंड है। दूसरे श्रन्य जुद्र मुखकुंड भी पार्श्व में पाए जाते हैं, इस स्थिति के कारण शिखर के ऊपर चढ़ कर नीचे भाग में स्थित मुखकुंड का भली भाँति निरीच्चण करना संभव होता है।

इस ज्वालामुखी में छोटे-मोटे विस्फोट तो बराबर ही होते रहते हैं किन्तु मुख्य रूप से विस्फोट सात से लेकर पन्द्रह मिनट तक के अंतर के पश्चात् हुआ करता है। बड़े-बड़े वैज्ञानिक विश्व की रचना तथा धरती की भीतरी तहों के मर्म का अध्ययन करने के लिए इस ज्वालामुखी का अवलोकन करने आते रहते हैं और बहुत निकट से इसका अध्ययन करने का प्रयत्न करते हैं। एक वैज्ञानिक ने अपने पैर दूसरों से पकड़ रखवा कर कुंड के भीतर भाँकने का भी प्रयत्न किया था और इस प्रकार लावा के कर्तृ त्व को देखने का प्रयत्न किया था। उसके कथनानुसार उस कुंड में पिघली चाँदी की भाँति लावा के तह के दर्शन होते थे और नियमित समय के अंतर पर उभड़ते थे। श्वेत भाप का एक बुलबुला उठकर बाहर उभड़ पड़ता तथा एक कर्कश ध्वनि करता। लावा के प्रत्येक उभाड़ के समय दूटे-फूटे दहकते पथरीले चूर्ण या दुकड़े लावा के तल पर अपर उठते और गिरते दिखाई पड़ते।

पन्द्रह मिनट या इससे कुछ श्रधिक श्रविध के पश्चात इस इलचल में बाधा पड़ कर शांति छा जाती श्रीर फिर गंभीर घोष के पश्चात् उभाड़ प्रारंभ होता। कुछ धरती का कंपन भी होता, लावा के तल के ऊपर भाप के बुलबुले भी छा जाते। इस बुलबुले के फट जाने से एक लावा का उछाल हजार फीट तक वायु में उठता दिखाई पड़ता। उससे ढोंके तथा चूर्ण दहकते रूप में चारों स्रोर बरस पड़ते। इस प्रकार शांति स्रोर उभाड़ का क्रम चलता देखा जाना नित्य ही का काम है।

ऐसा ज्ञात होता है कि स्ट्राम्बोली के मुखकुंड में लावा की ऊपरी तह ठंडक से कुछ अधजमी हो जाया करती है। फिर जब नीचे से भाप की प्रबलता अपने द्वाव और गर्मी से इस ऊपरी तह के अधजमे भाग को तोड़कर ऊपर आने का प्रयत्न करती है तो उभाड़ होता है। एक वार उभाड़ हो जाने पर ताप का भंडार समाप्त सा हो जाने से जब लावा नीचे गिर पड़ता है या चूरे बाहर गिरा देता है तो फिर एक बार ऊपरी तह अधजमी बनकर उस कम को जारी रखती है।

लावा की ऊपरी तह जमा देने का कारण यह भी है कि इस कुरुड के पार्श्व का भाग खुला है इसलिए उस मार्ग से खुली हवा कुंड में प्रवेश कर ठंडक पहुँचाने में समर्थ होती है जिससे लावा शीघ जम पाता है।

इस ज्वालामुखी से भाप की धारा तो ऊपर सदा ही उठती रहती है श्रोर वादल सा छाए रहती है। किन्तु उभाड़ होने पर लाल लपट इस वादल में बीच में मिश्रित होती दिखाई पड़ती है। यदि किसी समय स्ट्राम्बोली में कोई बहुत प्रबल उभाड़ हुश्रा रहता तो उसका रूप कदाचित् दूसरा ही होता। वह श्रपनी गर्मी बाहर निकाल डालने का मार्ग एक साथ ही पाकर कदाचित् इसको सुप्त या विलुप्त बना चुका होता।

कहा जाता है कि एक वैज्ञानिक ने इस ज्वालामुखी के कुंड में ५०५ फीट की गहराई तक प्रवेश करने में सफलता प्राप्त की थी। जापान में कुछ साहसिक पत्रकारों ने इससे भी कुछ अधिक गहराई तक भी श्रपने देश के एक ज्वालामुखी के कुंड में प्रवेश कर श्रपने साहस का उदाहरण रक्खा था।

एटना—सिसिली के पूर्वी तट पर एटना ज्वालामुखी त्रवस्थित है जो योरप का सर्वोच्च तथा वृहत्तम ज्वालामुखी है। इसकी ऊँचाई समुद्र-तल से १०७८० फीट ऊँची है। यह ज्वालामुखी श्रपना निम्न श्राधार लगभग ६० मील की गोलाई का रखता है जिसको श्रधिक दूर तक लावा पूर्ण त्र्याच्छादित रखता है। साधारणतया इसका शिखर तुषार-श्राच्छादित ही रहता है । यह ज्वालामुखी इतना ऊँचा है कि इसके कुएड से ऊपरी भींटे के छोर तक लावा की पहुँच ही नहीं हो पाती। कभी-कभी ही वह ऊपरी छोर तक पहुँच पाता है। इस कारण लावा के चोभ के कारण भींटे की निचली दीवाल के भागों में से अन्य छोटे-छोटे मुख-कुण्ड वन जाते हैं। इस कारण मुखकुएडों के एक गुच्छ रूप में ही इसको देखा जाता है। ये चुद्र मुखकुण्ड लगभग २०० की संख्या में होंगे। इनमें से कुछ तो ३००० फीट तक ऊँचे हैं । लावा की तह के भित्ति रूप में दरारों से ऊपर तक त्राकर जम जाने के कारण एक जाल सा विछा होता है । इन भित्ति-शिलात्रों ( डाइक ) के कारण एटना पर्वत बड़े दृढ़ रूप का है।

एटना विस्यूवियस का समीपवर्ती है। विस्यूवियस के सन् ७६ ई० के विख्यात उभाड़ के पश्चात् एटना में भी कुछ हलचल का श्रमाव रहा। ऐसा देखा गया है कि तब से श्रब तक जिस समय विस्यूवियस जुब्ध रहता था, उस समय एटना शान्त रहता था। किन्तु जब एटना का उभाड़ होता तो विस्यूवियस शान्त रहता। किन्तु ऐसे श्रवसर भी श्राए जब इन दोनों का होभ साथ ही होता रहा।

एटना के अनेक उभाड़ों ने भीषण संहार भी किया है। सन्

११६६ ई० के उभाड़ में केटेनिया के ध्वस्त हो जाने से १४००० मानव मृत हुए, सन् १६६६ ई० के उभाड़ में २०००० मनुष्य मृत हुए। सन् १६२८ ई० में एटना का अद्भुत उद्गार हुआ। एक १०० फीट चौड़े लावा की धारा २० फीट प्रति मिनट की चाल से वही जिसकी पहुँच समुद्र-तट तक हुई। एक नगर बिल्कुल ही लुप्त हो गया। इतना सब होने पर भी आज एटना के पार्श्व में हरे-भरे खेतों में रहने वाले किसानों की कमी नहीं है जो भय की आशंका से चिन्तित न होकर अपनी उपज से जीवन यापन करते जाने में भूले रहना अधिक सुविधाजनक समभते हैं।

# द्चिण सागर के ज्वालामुखी

पैसिफिक महासागर में फीजी तथा समोत्रा द्वीपों के मध्य एक मुद्रिकाकार द्वीप है जिसे मूंगे के कीटों द्वारा गोलाकार निर्मित "एटोल" नामक द्वीपों की भाँति समभा जा सकता है। किन्तु यह ज्वालामुखी की रचना है जिसकी कोई शिखर या पर्वतीय रूपरेखा नहीं। केवल समुद्र-तल से कुछ ऊपर तक इस ज्वालामुखी का मुखकुंड उठा हुन्त्रा है जिसके कुंड में बीच में भील स्थित है। इस प्रकार इसका भींटा मुद्रिका के त्राकार में जल-तल से केवल ५०० फीट ही ऊँचा है। परन्तु समुद्र के पेटे से ६००० फीट ऊपर त्राकर यह समुद्र-तल पर उभड़ा है। इस कारण हम इसके त्राकार का त्रानुमान कर सकते हैं।

इस एकाकी ज्वालामुखीय द्वीप पर कुछ श्रादिवासी बहुत दिनों से निवास करते श्राए हैं। उनको हम श्रद्भुत साहस तथा श्रपनी जन्मभूमि से प्रेम रखते देखते हैं। दुख-सुखों का कुछ भी ध्यान रक्खे बिना वे श्रपने इस द्वीप का निवास नहीं छोड़ते। कितनी ही बार इस ज्वालामुखी ने श्रपने उभाड़ों से उन्हें त्रस्त किया होगा, परन्तु वे वहाँ चिपके ही पड़े रहते हैं। इस स्थान पर रहने की उन्हें चपल बुद्धि भी है। संकट श्राते ही वे श्रविलंब रज्ञा का उपाय करते दिखाई पड़ते हैं। २४ जून १६२४ ई० को एक बार इसका जब उभाड़ हुश्रा तो इनको बड़ी ही तत्परता से श्रपने सभी बंधुश्रों को तुरन्त ही सूचित कर रातों ही रात संकट के स्थान से

हट कर कुछ ऊँचे सुरिचत स्थल पर पहुँचे देखा गया। यदि ये इतनी स्फूर्ति से भाग न खड़े होते तो इनकी बस्ती ज्वालामुखी के रोष में नष्ट ही हो गई होती। सहयोग तथा सावधानी का यह अद्भुत उदाहरण ही इन्हें वहाँ जीवित रक्खे हैं। इस द्वीप को टिन-कैन द्वीप नाम दिया गया है। टिन-कैन (टिन के कनस्तर) में पहले यहाँ डाक पहुँचाई जाती थी इसिलिए ही यह नाम पड़ा। यहाँ के निवासी "टोंगा" नाम से प्रसिद्ध हैं।

इस टिन-कैन या न्याफाऊ नामक द्वीप के फ़ुटू प्राम में रात्रि-काल में चार बजे प्रातः किसी ने दो मील दूर धरती में हलचल तथा श्रिप्त का उभाड़ देखकर उपर्युक्त उभाड़ की सूचना पाई थी श्रोर उस समय ही सारे प्रामवासियों ने एक दूसरे को सावधान कर भाग खड़े होने में सहायता की थी। बच्चे श्रोर वृद्ध भी उनके सहयोग से भली भाँति दूसरों के कंधों पर बैठ कर भाग सके। श्रद्ध-सभ्य लोगों में भी इतनी सतर्कता श्रीर क्रियाशीलता जीवन-रच्चा के लिये पाई जाती है।

किंवदंती है कि इस द्वीप पर ही एक दल ने अपने मुख्य सरदार से विद्रोह कर कहीं दूसरा प्राम वसाया और उस नए दल के मुखिया ने कोई कर देना भी अस्वीकार कर दिया। उसने जोश में कदाचित यह भी घोषणा की कि किसी देवी विपत्ति में पड़ कर वह इस लोक से मुक्ति पा जाना श्रेयस्कर समभेगा, किन्तु कर देना या अधीनता स्वीकार न करेगा। दुर्भाग्यवश एक ज्वालामुखी का उसके प्राम में बीच की सड़क पर लंबी दरार रूप में उभाड़ हुआ तथा रात को अकस्मात् निकले लावा की धारा ने उस प्राम के दो तृतीयांश व्यक्तियों को उदरस्थ कर लिया किन्तु संख्या थोड़ी ही श्री। कुल ६० या ७० व्यक्ति इस प्रकार मृत हुए। लावा के उभाड़ से मनुष्यों के मृत होने के बहुत ही कम उदाहरण मिलते हैं। लावा

की गित इतनी मंद होती है कि उससे रक्षा पा जाने का पर्याप्त अवसर मिल जाता है परन्तु न्याफाऊ द्वीप के अहुआ नाम के प्राम के वासियों का लावा के प्रकोप से नष्ट हो जाने का इस कारण अवसर आया कि रात्रि के अंधकार में अचानक कदाचित शान्त रूप में ही उसका उमाड़ हो गया। यह दुर्घटना २४ जून सन् १५४३ ई० को घटित हुई थी। कहा जाता है कि धरती फट जाने से इस विद्रोही दल के नेता के घर के ठीक नीचे से ही लावा का उमाड़ होकर यह दुर्घटना कर सका था। प्राम की सड़क से चोड़ान में लावा की धारा उभड़ कर सीधे समुद्र तक जा पहुँची थी और प्राम को नष्ट कर सकी थी।

३१ त्र्यगस्त १८८६ ई० को भी इस द्वीप में एक भारी उभाड़ हुआ था। पहले भारी भूकंप उठा, फिर एक भारी गोभी के फूल के आकार में रेत तथा धूल का घना बादल उमड़ पड़ा किन्तु सौभाग्य से वायु-मण्डल की ऊपरी व्यापारिक हवा ने उसे पश्चिम की त्र्योर उड़ा दिया त्र्योर वहाँ के निवासी बच निकले। वालू की २०० से ४०० फीट तक ऊँची तहें जम गईं। बस्ती के पास भी चूरे, धूल त्यादि की तीन फीट मोटी तह त्या जमी। सबेरे सात बजे भूकम्प का पहले उद्गार हुऋा था। फिर ऋाधी रात को एक उभाड़ हुआ, भील से ३००० फीट ऊपर बवंडर उभड़ कर पहुँचा, फिर भूकम्प शान्त हुआ। भारी आँधी का बाद में प्रकोप हुआ, कितनी जगह बिजली गिरी। काले रूप की धूल तथा बालू के भारी श्रंधड़ ने घोर श्रंधकार में बहकर पेड़-पोधों को नष्ट किया। इस प्रकार उपद्रव जारी रह कर १८ दिन तक गीसर की भाँति धुत्र्याँ, भाप त्र्यादि का उभाड़ करता रहा। न्याफाऊ के ज्वालामुखी को न्यूजीलैंड के ज्वालामुखियों से कुछ भाई-चारा दिखाते पाया जाता है। वे एक ही ज्वालामुखी चेत्र से सम्बन्धित हैं, सैकड़ों

मील दूर होने पर इनको एक समय ही उभाड़ दिखाते पाया जाता है।

सन् १६१६ ई० में न्याफाऊ के एक भारी उभाड़ ने भारी हानि पहुँचाई थी। चार हजार एकड़ के नारियल के बाग नष्ट हो गये, हजारों रुपये की अन्य जायदाद नष्ट हुई।

श्रन्य स्थानों में भी कहीं-कहीं प्रथक-प्रथक स्थल खंड के रहने वाले ज्वालामुखियों में भी कभी-कभी एक समयों में या कुछ ही समय के हेर-फेर से उभाड़ होने पर धरती के श्रंतर्भाग में उसके स्रोत स्थलों में कुछ सम्बन्ध होने की कल्पना करनी पड़ती है।

## पश्चिमी द्वीप-समृह के ज्वालामुखी

लासौकियेर—धरती की भीतरी तहों में ज्वालामुखी की उभाड़ शिक्त उत्पन्न करने वाले कारणों को आँखों से देखने में अपनी विवशता समक आज का वैज्ञानिक धरातल पर ही दिखाई पड़ सकने वाली ज्वालामुखीय क्रियाओं का बड़े ध्यान पूर्वक अवलोकन करता है। छोटी-छोटी कितनो ही घटनाओं तथा उनकी विशेषताओं की लड़ी जोड़-जोड़कर सम्भव है वह किसीं भारी भेद का पता लगा ले। यह आशा ही उसे अपनी खोजों में लगी रहने के लिए उत्साहित करती रहती है। पश्चिमी द्वीप-समूहों में भी कोई ऐसी लड़ी देखने की आशंका होती है। किसी समय पेली ज्वालामुखी का मार्टिनीक द्वीप में अपना आततायीपन दिखला सकने के कुछ पश्चात् या कभी पूर्व अन्य स्थल पर कुछ उत्पात दूसरे ज्वालामुखी को करते पाया जाता है। इससे अनुमान करने की प्रवृत्ति होती है कि कदाचित कतिपय ज्वालामुखियों में कुछ भावत्व भावना विद्यमान हो जिससे वे कुछ अवधि के हेर-फेर से एक काल में ही उभाड़ दिखा पाते हैं।

पश्चिमी द्वीप-समूहों में ही एक दूसरा द्वीप सेंट विंसेंट नाम का है जिस पर लासोिफ्रियेर नाम का एक ज्वालामुखी श्रवस्थित है। इसका कुण्ड गंधक का श्राखात या कुण्ड होने श्रीर उसकी गैस का बाहुल्य श्रपने उभाड़ करने से यह नाम धारण करता है जिसका श्रर्थ हमारी भाषा में गंधक-कुण्डी या गंधक-श्राखातीय है। हम भी इसे गंधक-कुण्डीय नाम दे सकते हैं। सेंट-विंसेंट द्वीप माटिंनीक द्वीप से ६० मील दूर होगा। इसलिए इन दोनों स्थानों के ज्वाला-मुखियों के उभाड़ों में समसामयिकता देखकर हम इनमें कुछ बंधुत्व भावना अर्थात् भूगर्भ में एक ही उद्गारस्रोत होने की कल्पना करने में कुछ हिचक नहीं अनुभव कर सकते।

मार्टिनीक द्वीप के कुख्यात ज्वालामुखी पेली का उभाड़ ४ मई को प्रारंभ होकर प्र मई १६०२ को पराकाष्ठा को पहुँचा था। इसी अविध में ६ मई १६०२ ई० को लासोफ्रियेर (गंयक-कुंडीय या गंधक-मुखी ) ज्वालामुखी का भी उभाड़ सेंट-विसेंट द्वीप पर प्रारंभ होता देखा गया। भाप के बादल उगल-उगल कर इसने भीषण तड़प भी दिखाना प्रारंभ किया जिससे सर्वसाधारण त्रस्त हो उठे। किन्तु न मालूम क्या बात थी कि लोग किसी मायाजाल में आबद्ध पुरुष की भाँति वहाँ पड़े ही रहे, उनमें से थोड़े लोग ही बाहर निकल भागने का उपक्रम कर सके किन्तु कुशल यही थी कि कहीं त्र्याबादी सन्निकट नहीं थी, फिर भी जो ल ग थे, मृत्यु की गोद में सब त्रोर सोए ही पाए गए । विस्तृत स्मशान भूमि का रूप ही इस भूखंड ने ले लिया। ७ मई को ज्वालामुखी ने श्रकस्मात भीषण उभाड़ कर लावा की छ: स्वतन्त्र लहरें बहाना प्रारंभ कर दिया था। वे ढाल पर प्रवाहित होकर मृत्यु का संवाद चहुँघा पहुँचाने लगीं। यम का प्रबल प्रहार सर्वत्र हो चला। इतनी विपत्ति से ही मृत्यु-वाहिनी को संतोष नहीं हुआ। विजली भी कौंधने लगी श्रीर जो लोग घाटी में उत्तप्त लावा-प्रवाह से बचे-खुचे रह गए थे, उन पर इस विद्युत्-वज्र ने प्रहार प्रारंभ किया । जीवन का लोप होकर उस खंड में यम सैन्य का नम्न नृत्यस्थल ही स्थापित करना उद्देश्य ज्ञात होता था। उधर लावा ने भी संहार की भीषण लीला खड़ी करने में त्र्योर बल लगाया। उसकी शतशत धार।एँ ज्वालामुखी से प्रवाहित

होकर एक दूसरे से ऋिलंगित होकर मृत्यु का भयानक जाल बिछा सकों। इस दहकते मृत्यु-पाश से भला कीन बच निकलता! मकड़ी के जाल से वेचारा नन्हा कीट कहाँ त्राण पा सकता है! यम की इस प्रद्ह्यमान फाँस से कोई प्राणी भी किस प्रकार छूट निकल सकता था!

एक लेखक ने इन घटना श्रां का वड़ा ही विशद वर्णन लिखा हैं :—''इस महान दुर्घटना के लिए वातावरण ऋद्भुत था । सींक्रियेर ज्वालामुखी अपनी अंत:पीड़ा से प्रकम्पित हो उठा। उसके शिखर से एक कज्जलनुमा श्यामवर्णीय भव्य धूम्रराशि उमड़ कर त्राकाशगामी हुई। मुखकुंडों से प्रदीप्त पदार्थ नि:स्तृत हो रहे थे जो समुद्र की त्रोर प्रवाहित होकर इंद्रधनुषीय विविध रंग प्रदर्शित करते । पर्वत के शीर्प पर भीषण अग्नि-प्रदाह मचा था । आसमान फाड़ती हुई ऐसी विजली गरज उठती जिसे मनुष्य ने कभी देखा सुना न हा । धरती से भयंकर विस्फोट उठते जिनका विजली से राचसी मिलाप होकर ऐसी तुमुल ध्वनि हो उठती जो उस खण्ड के निवासियों की भारी भगदृड़ में स्त्रीर भी हलचल पैदा कर देती। रात भर यही दशा रही। दृसरे दिन त्र्योर रात भी इस दुरवस्था का प्रसार रहा। तीसरे दिन यम की तरह श्याम वर्ण की एक भारी धूम्रराशि उठकर त्र्याकाश में इतनी दूर जा पहुँची कि उसकी ऊँचाई ज्वालामुखी से आठ मील अनुमानित की गई। पत्थर श्रीर चूरे, लावा को भी साथ मिश्रित कर इस भीषण ववंडर के साथ त्राकाश में उठ गए जिससे स्थल तथा समुद्र-तल चारों स्रोर मीलों दूर तक पट गया । धीरे-धीरे इस धूम्रराशि ने ऊपर छितरा कर छत्र का रूप धारण कर त्राकाश को ऐसा मेघाच्छन्न किया जिससे मध्याह्न-वेला श्रद्धरात्रि में परिणत हो गई।

''वायुमंडल में गंधकीय गैस की इतनी ऋधिक मात्रा मिलित

हो गई कि जीवन दूभर हो गया। सैंकड़ों प्राणी तो लावा-राशि के स्पर्श तक हुए बिना ही इस गंधकीय गैस के ही विषाक्त प्रभाव से, सौंफ्रियेर ज्वालामुखी के निकट होने के कारण, निष्प्राण हो गए। सब लोग यही सोच रहे थे कि खब सारा द्वीप यमलोक को ही जाकर शान्ति धारण करेगा। अतएव इस विवशता में ही देवी देवता मनाने, ईश्वराराधना का दुर्बल सहारा पकड़ने के अतिरिक्त अन्य कोई अधिक प्रबल कियाशील पार्थिव साधन पा सकने का सुभीता उन्हें नहीं दिखाई पड़ता था। इस घोर निराशा में प्रगाढ़ता का पुट देने के लिए घोर खंधकार में कभी-कभी प्रवल विद्युत्पकाश उद्भासित होकर दिन से भी अधिक उज्ज्वल वातावरण पल भर के लिए दिखाकर लुप्त हो जाता।

त्रगले दिन कुछ विश्रान्ति मिली। सींफ्रियेर का चांभ दुर्वल पड़ता दिखाई पड़ा। लावा को धारा का बल तो न्यून नहां हुत्र्या परन्तु पत्थरों की वर्षा कुछ समय के लिए स्थगित हो गई। प्रकृति के रोष में शिथिलता देख पड़ते ही कुछ साहसी व्यक्तियों ने वाहर निकलकर इस विपत्ति का कुछ लेखा-जोखा लगाने की उत्कंठा पूर्ण करने का प्रयन्न किया। खंती सर्वथा नष्ट हो गई थो। उसे ज्वालामुखीय धूलि, चूर्ण त्रादि ने पूर्ण त्रावृत कर रक्खा था। गाँव त्रीर बगीचे ढाल की त्रीर बिल्कुल ही नष्ट हो गये थे। प्राणियों का उनमें कहां नाम भी नहीं था।"

इन चेत्रों में बेचारी केरिब जाति का जन्म स्थान था। किसी समय योरापीय यात्री कोलंबस के आगमन ने इन जातियों के नाम पर उस ओर के समुद्र का नाम ही केरीबियन समुद्र रख दिया। वह जाति पूर्णतया इस ज्वालामुखी पर्वत के अंचल में निवास करने के कारण इस उपद्रव से अपना नाम ही संसार से मिटती देख सकी। उनमें से उस स्थल पर कोई भी बचन सका। इन चेत्रों में सर्वत्र कम से कम २ फीट गहरी ज्वालामुखीय धूल तथा चूर्ण की तह जम गई थी। कहीं-कहीं इस तह के ऊपर लावा ने अपनी धारा बहा कर बड़े भारी वेलन की भाँति चल कर सब कुछ पदार्थ उसी में बैठाकर ऊपर से मुहर भी लगा दी थी। सारे द्वीप में हरियाली के नाम पर कोई वस्तु शेष नहीं रह गई थी। पशु मृत हो गये थे। घरों का कहीं नाम नहीं रह गया था। निद्याँ थों, किंतु उनमें पानी बहना बंद हो गया। पानी सूख कर लुप्त हो गया था तथा अब उबलते लावा की धारा उसे अपना प्रवाह-स्थल बनाकर आग और पानी के नाम-धाम का भेद भुला रही थी।

पेली ज्वालामखो ने बहुसंख्यक मानवों का भन्नए किया किंतु सेंट विंसेंट द्वीप में सीफियेर ( गंधकमुखी ) ज्वालामुखी को सारी भूमि खा जाते ऋौर प्राणियों की बस्ती को जगह निर्जनता का राज्य स्थापित करते देखा गया । पेली ज्वालामुखी से सेंटपियरे नगर नष्ट होकर सारे नगरवासियों का नाश देख सका। सीफ्रियेर के उभाड़ में दो महस्त्र प्राणी मृत हो सके, उनमें केरिब जाति के ऋधिकांश लोग थे जिनके कुछ थोड़े नाम-लेवा ही त्राज दूसरे द्वीपों में बचे हुये पाये जाते हैं। इनके कुछ अवशिष्ट व्यक्तियों को आश्रय देने वाले सेंट लूशिया तथा डोमिनिया द्वीप ही हैं। किन्तु प्रकृति की इन दुर्घटनात्रों रूप में ज्वालामुखियों को हम किसी जाति या वर्ग विशेष के ही मनुष्यों से विद्रोह भावना रखकर उनके लोप करने की गुप्त योजना करते नहीं देखते । वे ऋपने कुछ ऋन्य ही कारणों तथा प्रभावों से ऋपने उद्गारों का समय, स्थल तथा उसकी प्रबलता की मात्रा वा रूप निर्धारित करते होंगे जिनको समभ सकने की लालसा मनुष्य के हृद्य में बनी ही हुई है। ला सौिफ्रियेर ज्वालामुखी के उभाड़ अन्य समयों में भी भीषण रूप के होने के उल्लेख मिलते हैं। ऐतिहासिक काल में इसका प्रथम उभाड़ १७१८ ई० में होना

पाया जाता है। उस समय लावा का निष्कासन हुन्त्रा था परन्तु सन् १८१२ ई० का उभाड़ विशेष भयानक था। वर्ष भर तक भू-कम्पों के जब-तब उभाड़ होने की पूर्व सूचनात्र्यों के पश्चात् सौिफ्र-येर का उभाड़ २७ त्रप्रेल १८१२ ई० को हुन्त्रा था।

एक बड़ी विचित्र कहानी सुनी जाती हैं। कोई चरवाहा ढोर चरा रहा था। उपर की खोर से कोई ढेला गिरते उसने देखा। एक, दो, तीन इसी तरह कितने ढेले आते रहे। उसने सोचा कि उसका कोई दूसरा साथी पर्वत के शिखर की खोर छिप कर उसके साथ हँसी खोर छेड़खानी कर रहा है। उसने भी बदले में ऊँचान की खोर के स्थान की खोर ढेले मारने प्रारम्भ किये। दोनों खोर से गुत्थम-गुत्थी सी ही होने वाली हो सकती थी किन्तु वह तो ढाल पर से उपर की खोर थोड़े ढेले फेंक पाता, उधर उपर से खिक ढेले खाते किन्तु उसके खाश्चर्य का उस समय ठिकाना न रहा जब उसने देखा कि अब इतने बड़े ढोंके गिर रहे हैं जिनको कोई आदमी अपने हाथ से उठा कर नहीं फेंक सकता है। इस घटना को देखकर उसके पैर उखड़ गये। उसने समभ लिया कि यह किसी चरवाहे की नहीं, बल्कि भारी शक्ति का खेल है जिस पर उसका कुछ बस नहीं चल सकता।

उस चरवाहे ने ढेला फेंकने में अपने दुस्साहस को उस समय श्रीर अधिक भय से देखा जब ऊपर की ओर शिखर पर से प्रगाढ़ धूम-राशि उठने लगी जो घासपात के सुलगाने से उठी आग की पूर्वगामिनी धूम-राशि नहीं थी, बिल्क घातक रूप के गैसों, धूलियों तथा चूर्णों से परिपूर्ण भयंकर ज्वालामुखीय आँधी थी। अब ता क्या पूछना था, अपने ढोरों की भी कुछ परवा न कर उसके पैर उखड़ गए। उधर वह भागता जा रहा था, इधर पीछे पर्वत अपनी गड़-गड़ाहट गंभीर करता जा रहा था। तीन दिनों तक ऐसा ही दृश्य रहा। तीसरे दिन लावा की लहर फूट पड़ी श्रोर कुंड की ऊपरी छोर से बाहर श्राकर वेग पूर्वक बह चली। ढाल से बढ़ती चार घएटे में वह समुद्र-तट तक जा पहुँची। उसके पश्चात् उभाड़ का श्रांत हुश्रा।

दिचिणी अमेरिका के उत्तरी तट पर स्थित वेनेजुएला देश में इस ज्वालामुखी को उत्पन्न करने वाली भूगर्भीय शिक्त को अपना प्रकोप दिखाते पाया गया। धरती के नीचे से आती हुई कर्कश ध्विन से वहाँ के निवासी भयातुर हो उठे। यहाँ गड़गड़ाहट की आवाज सुनकर सैनिकों को अपनी बंदूकें सँभालते देखा गया मानो उन पर कोई समुद्री युद्धपोत अपने गोले बरसाकर आक्रमण ही कर रहा था और उसी कारण यह गरज उठ रही थी। सहस्रों मीलों की दूरी पर के स्थानों में यह आतंक जिस शिक्त ने किया, उसे ही सोफ्रियेर के इस उभाड़ के एक मास ही पूर्व इसी वेनेजुएला में ऐसा भूकम्प उठाते पाया गया जिसमें केरेकेरस नगर सर्वथा ध्वंस हो गया जिसमें १०००० प्राणी एक पल में विनष्ट हो गये।

इसी प्रकार १६०२ ई० के पेली ज्वालामुखी के उभाड़ के पश्चात् मध्य अमेरिका के ग्वाटेमाला देश में सेंटामेरिया ज्वाला-मुखी को कीचड़ तथा भाप की वर्षा कर अपना उभाड़ कुछ मास पश्चात् ही दिखाते पाया गया था। १६२६ में भी पेली ज्वालामुखी के उभाड़ के कुछ पश्चात् सेंटामेरिया का भयङ्कर उभाड़ होते देखा गया।

## द्चिणी अमेरिका के ज्वालामुखी

द्तिणी अमेरिका ज्वालामुखियों का प्रधान देश कहा जा सकता है। संसार के सर्वोच्च तथा विशालतम ज्वालामुखी यहाँ ही मिलते हें जिनका मुख्य आश्रय-स्थल ऐंडी पर्वत-श्रेणी है। भूमध्य रेखा के निकट के स्थलों में इनका विशेष वृहद् रूप मिलता है। यथार्थ में द्तिणी अमेरिका के सभी सर्वोच्च पर्वत-श्रृंग ज्वालामुखीय ही अनुमान किए जाते हैं। शङ्कुओं तथा मुखकुंडों का इनमें जाल विछा मिलता है जिनके मुख स निःस्त लावा, चूरे आदि उनके पारवीं तथा मध्य में स्थित घाटियों को पाटकर धरातल के रूप-परिवर्तन में सहायक हुये हैं। इन सब ज्वालामुखियों में कुछ जागृत हैं तथा कुछ सुप्त हैं या विलुप्त हो गये हैं। इन सबको चाइल से लेकर आरेजेंटिना, बोलविया, पेरू, इक डर तथा कोलंविया तक प्रसारित पाया जाता है।

को निमसी—यह ज्वालामुखी देखने में तो विशेष ऊँचा नहीं दिखाई पड़ता किन्तु यथार्थ में यह समुद्र तल से १६४४० फीट ऊँचा है। इसके अञ्चल की घाटी समुद्र तल से ६००० फीट ऊँची है। इसी कारण समीप से देखने पर वह उतना ऊँचा नहीं दिखाई पड़ता। यह भूमध्य रेखा के बिल्कुल निकट ही स्थित है। इसका शिखर पूर्ण शंकुनुमा ४४०० फीट ऊँचा है तथा सतत हिमाच्छादित ही रहता है। इससे कितने ही हिमनद निकलते हैं। परन्तु मुखनुंड के समीप हिम का अभाव रहता है। मुखकुंड को एक गोल दीवाल रूप परकोटे या भींटे से घिरा देखा जाता है जो दूर-दर्शक

यंत्र से देखने पर एक श्यामवर्ण विम्ब की भाँति दिखाई पड़ता है जिसके नीचे भूरे रङ्ग की ज्वालामुखीय धूल बिछी दिखाई पड़ती है, परन्तु यह धूल की तह किसी वस्तु पर वायु से आकर गिरे मैल की तह की भाँति ही होती है जिसके नीचे हिम राशि पड़ी रहती है। इसके मुखकुंड का आकार उत्तर-दिल्ला दिशा में २३०० फीट तथा पूर्व-पश्चिम दिशा में १६४० फीट चोड़ा है। दिल्ली ढाल पर लगभग १४००० फीट ऊँचाई पर एक श्यामवर्ण का नङ्गा शंकु है जिसमें शिखर १००० फीट ऊपर उठा है। लोगों का विश्वास है कि ज्वालामुखी श्रुङ्ग का मूल खण्ड है जो टूट कर पृथक होने पर यहाँ आ गिरा। पठार पर इसके चारों ओर पंक, ज्वालामुखीय रेत तथा छिद्रमय ढोंके (प्यूमाइस) फैले पड़े हैं जिनकी गहरी तह जमो पड़ी है। यह ज्वालामुखी इक्वेडर राज्य के उत्तर-मध्य भाग में भूमध्य रेखा के दिल्ला अवस्थित है और ऐंडी पर्वत-माला के ज्वालामुखीयों में सर्वाधिक प्रसिद्ध है तथा संसार का सर्वाच जागृत ज्वालामुखी है।

संन्द्रियं के पारखी जापान के म्यूजीयामा तथा दिल्ली अमेरिका के इक्वेडोर देश में स्थित ऐंडी पर्वतमाला के शृङ्ग-शिरोमिण
कोटोपाक्सी में होड़ खड़ी करते हैं। सोन्द्र्य की प्रतियोगिता में
दोनों को एक दूसरे से बढ़कर मानें तो भी हमें कोटोपाक्सी अपने
उच्चतर शृङ्ग का म्यूजीयामा से ७००० फीट अधिक ऊँचा दिखाता
दृष्टिगोचर होगा किन्तु जङ्गल में मोर नाचने की भाँति कोटोपाक्सी
के शिखर तक पहुँच सकने की असुविधा भी सोन्द्र्य-दर्शन में
भारी वाधक देखेंगे। शिखर पर पहुँच जाने पर कुछ दर्शन होना
कठिन ही हो सकता है क्योंकि वह प्रायः मेघाच्छन्न रहती है और
वर्ष के निर्मलतम मासों में भी आठ-दस दिन से अधिक उसे दर्शन
करना सम्भव नहीं हो सकता।

इस रूप के कोटोपाक्सी का सर्वप्रथम उभाड़ लिखित रूप में सन् १४३२-३३ ई० में होना पाया जाता है। तब से तो बराबर उभाड़ होते ही आये हैं। १६८६ ई० के उभाड़ ने तो टाकुंगा नगर को ध्वंसकर उसके तीन चौथाई निवासियों को नष्ट कर दिया। सन् १७४४ ई० के उभाड़ की ध्वनि ६०० मील दूर तक सुनाई पड़ी थी। सन् १८७७ के उभाड़ ने आस-पास के स्थल-खरड को उजाड़ बना डाला। १००० मनुष्यों की भी मृत्यु हुई। १६०३ ई० में भी उभाड़ हुआ था।

सैंगे ज्वालामुखी—यह भी ऐंडी पर्वतमाला का भाग है तथा भूमध्य रेखा के निकट ही स्थित है। इसकी ऊँचाई १७४४० फीट है जिसका ऊपरी भाग २००० फीट तक तुषाराच्छन्न ही रहता है। इसके त्राधार में लावा की पुरानी तहें वृत्त की जड़ों की भाँति त्राश्रय प्रदान करती हैं। किसी समय इसको संसार का सबसे प्रवल जागृत ज्वालामुखी कहा जाता था।

पेरू में एरेकिपा नाम का नगर संसार के एक सुन्दरतम नगरों में गिना जाता है जिसे तीन त्रोर से हिमाच्छादित ज्वालामुखीय शिखरें त्रावृत रखती हैं। नगर समुद्र-तल से ७४४० फीट ऊँचा है परन्तु उसका परकोटा-सा वनने वाले तुषाराच्छन्न शिखरों में एल-मिस्ती, नगर की त्रपेचा ११४०० फीट त्रधिक ऊँचा है। इस भव्य नगर पर तीन ज्वालामुखियों के शृङ्ग दृष्टिपात करते हैं। नगर से चचानी, एलिमस्ती तथा पिचृपिचू नाम के तीनों ज्वालामुखियों का तीन दिशात्रों में दर्शन किया जा सकता है। ये तीनों त्रतीतकाल से शान्त देखे जा रहे हैं। इस कारण यह जनाकीण नगर इनके दृश्यों का भव्य त्रानन्द उपभोग करता हुत्रा निरापद समय व्यतीत करता जाता है। इन तीनों ज्वालामुखियों में एलिमस्ती ही सबसे कित है, इस कारण वह त्रपना सुडील रूप प्राकृतिक तल-भंजक

शक्तियों से सुरिक्ति रख सका है। श्रान्य दो ज्वालामुखियों ने तुषार तथा हिम के श्राघातों से हतबुद्धि होकर श्रपना मूल रूप खो दिया है। एलिमिस्ती से धूम-राशि प्रायः ही उठा करती है किन्तु योरोपीय जातियों के वहाँ पहुँचने के समय से लेकर श्रव तक उसमें कभी उभाड़ होता नहीं देखा गया। इसलिए यह कह सकना कठिन सा ही है कि पहले से कितने श्रिधिक समयों से वह शान्त रहता श्रा रहा है। पूर्व-इतिहास बता सकने वाला कोई साधन सुलभ नहीं है।

सन् १६७७ ई० में एलिमिस्ती के मुख-कुंड के अन्दर एक तीन-कत्तीय भवन के अवशेष रूप में लकड़ी और पत्थर पड़े देखे गए। वे कदाचित किसी आराधना-गृह के अवशेष थे जिन्हें वहाँ के मूल निवासियों ने इसकी पूजा करने के लिए निर्मित किया हो। अब वैज्ञानिकों ने अपना आक्रमण कर ज्ञान-वृद्धि के लिए उस ज्वाला-मुखी के भींटे के सर्वाच भाग पर एक वेधशाला निर्मित कर ली है जहाँ हावर्ड विश्वविद्यालय के शोधक शोध-कार्य करते हैं। इन सब ज्वालामुखियों को इक्वेडर देश आश्रय देता है जो ज्वालामुखीय उपद्रवों के लिये दित्तिण अमेरिका में सबसे अधिक कुख्यात है।

चाइल श्रोर श्रारजेंटिना के मध्य सीमावर्ती रेखा दिन्निणी ऐंडी पर्वतमाला में एकोकागुत्रा ज्वालामुखी है जो समुद्र-तल से २३००० फीट ऊँचा है। यह दिन्निणी श्रमेरिका का सर्वोच ज्वालामुखी है किन्तु इस समय विलुप्त श्रवस्था में पहुँच चुका है। दिन्तिणी चाइल में दो सर्वाधिक जागृत ज्वालामुखी कालवुको तथा लैमा नाम के हैं।

दो जलाशयों के मध्य स्थित एक ज्वालामुखी स्थित होने का भव्य दृश्य हमें श्रोसोनों नामक ज्वालामुखी में देखने को मिलता है जिसके पार्श्व की दोनों भीलें कभी एक ही रही होंगी श्रीर बाद में पृथक होकर दो वन गईं। इनकी विभाजक रेखा यह ज्वाला-मुखी श्रपने मुख से बाहर नि:सृत लावा की लंबी धारा, छिद्रमय ढोंके तथा चूर्ण, धूल आदि से बना सका है। इसका शीर्षीय तृतीयांश भाग पूर्णतया हिमाच्छादित ही है जिस पर से वर्ष भर तक हिम हटने का नाम नहीं लेता। केवल दो स्थानों पर थोड़ा अंतराल दीखता है जहाँ लावा का श्याम वर्ण अवलोकन किया जा सकता है। आज एक शती से इस ज्वानामुखी का उभाड़ होते नहीं देखा गया है, किर भी इसमें ताप आज भी विद्यमान ही है। रस्सी जल गई है, किन्तु ऐंठन नहीं जा सकी है। उस अवशिष्ट ताप से ही लावा पिचल कर दो स्थलों पर निकली दिखाई पड़ती है जहाँ शीत अपना प्रभाव दिखाने में असमर्थता देख हिम जमाने के स्थान पर लावा का ही श्याम वर्ण दिखाने को विवश होता है। चारों ओर से हिमाच्छादित स्थल में यह दो छोटे हिम-हीन स्थल शीत और ताप के द्वन्द्व का अद्भुत दृश्य ही उपस्थित करते दीखते हैं।

एंडी पर्वतमाला में चार ज्वालामुखियों ने मीलों दूर के स्थानों में रहते हुए भी एक समय ही अपना उद्गार सन् १६३२ ई० में प्रकट किया। इनमें एक के विलुप्त हो जाने का विश्वास कर लिया गया था। इनका उभाड़ भयानक रूप का हुआ। सात सौ मील दूर के नगर व्यूनस आयर्स में ज्वालामुखीय चूर्ण की ऐसी जम कर वर्षा हुई कि उसकी राशि एक लाख मन तक पहुँची। उसने प्रत्येक वस्तु को आच्छादित कर लिया, सब लोग साथ ही खाँसने और अश्रुपात करने लग गए। मेंडोजा नगर में तो एक फीट से भी गहरी तह चूर्ण की जम गई। जब मेंडोजा से व्यूनस आयर्स रेलगाड़ी पहुँची तो बड़ा विचित्र ही दृश्य था। सारी गाड़ी ज्वालामुखीय चूरे से पटी पड़ी थी। सबसे निकट के उभड़े ज्वालामुखी से ५०० मील की दूरी पर उरुगायी के मांटिविडियो नगर में भी ज्वालामुखियों के मुख से निगत धूल, चूर्ण आदि की भारी वर्षा हुई। इन ज्वालामुखियों में

डेस्कावेजाडो नाम का जो ज्वालामुखी बहुत दिनों से विलुप्त माना जा रहा था उससे तो लगभग ३०० मील दूर तक चारों स्त्रोर गंध-कीय गैस के विषाक्त रूप का इतना फैलाव हुस्त्रा कि लोगों का गला घुटने लगा। मेंडोजा प्रदेश में धरती में भारी फटान हुई, लावा की धारा भी साँप के पाश की तरह पर्वत तथा पठार पर फैल गई। इस कारण लाख व्यक्तियों तक के हटाने की व्यवस्था की गई। इन ज्वालामुखियों में लास येगुस्त्रास ने पश्चिमी स्त्रार्जेटिना पर स्त्रपने लावा, गैस, चूरे स्त्रादि का प्रहार किया था। टिंगुरिका तथा ज्युजापू नाम के तीसरे स्त्रोर चोथे ज्वालामुखियों का प्रकोप भी कुछ कम नहीं था।

# पूर्वी द्वीप-समूह के ज्वालामुखी

भारतवर्ष का पूर्वकाल का उपनिवेश यव द्वीप श्राज जावा नाम से ज्ञात है। इसका चेत्र ज्वालामुखियों के लिए वड़ा ही उर्वर ज्ञात होता है। इसमें अनेक बड़े ही भयानक तथा संहारक ज्वाला-मुखी हैं। १३ ज्वालामुखियों को इस छोटे देश में जागृत रूप में पाया जाता है। सुप्त ऋीर विलुप्त ज्वालामुखियों को भी मिला कर इनकी संख्या १२४ तक पहुँचती है। जावा के इतने बहुसंख्यक ज्वालामुखियों में पापान्दयन नामक ज्वालामुखी सबसे सुन्दर है। इसकी उँचाई समुद्र-तल से ५७४० फीट है। यह जागृत ज्वालामुखी है। इसके मुख से भाप ऋौर धूम का निष्कासन लोगों को दिखाई पड़ता किन्तु उससे कोई हानि होती न देख लोग इसकी चिन्ता से मुक्त ही जान पड़ते थे। इसी मध्य सन् १७७२ ई० में इसका भयं-कर उभाड़ हुऋा । इसका वृहद् भाग भंग हो गया जिससे १४ मील लंबा तथा ६ मील चौड़ा श्रंतराल बन गया। इससे कितनी श्रधिक राशि की वस्तुएँ त्राकाश में फेंकी गई होंगी इसका त्रमुमान किया जा सकता है। इसके आगे तो क्राकाटाओं के द्वारा बाहर फेंकी गई वस्तुत्र्यों की मात्रा भी मात थी। जो भीषण दृश्य काकाटात्र्यों ने सन् १८५३ ई० में दिखाया, वैसा ही भयंकर दृश्य इस ज्वालामुखी ने १७७२ ई० के इस उभाड़ में दिखा दिया। इस संहार-लीला में इसके श्रंचल में निर्विघ्न निवास करने वाले निरीह निवासी नष्ट हो गए। ४० गाँवों का लोप हो गया। कुछ तो दूर फेंक दिए गए, कुछ

भस गए, पंक तथा लावा ने उन्हें अपने पेट में दबा लिया। ऐसे दबे हुए कुछ गाँव तो ज्वालामुखी से बहुत दूरी पर स्थित थे। कुल ३००० मनुष्यों का प्राणान्त हुआ। ढोरों के विनाश का तो कुछ ठिकाना ही नहीं रहा। कहवा के अधिकांश बागान विनष्ट हो गए, ज्वालामुखी ६००० फीट की ऊँचाई से घटकर ४००० फीट ऊँचा ही रह गया। जावा के एक ज्वालामुखी सालेक का उभाड़ इससे भी अधिक भयानक हुआ था। इसकी उठती ज्वाला को सैकड़ों मील से देखा जा सकता था तथा घरती की कँपकँपी तथा इसकी हलचल का वज्र-धोष तो बहुत ही दूर तक अनुभव किया जा सकता था। सात पहाड़ियाँ, जिनके अंचल में प्रवाहित नदी नाना प्रकार के जंतुओं, महिषों, मृगों, वानरों, व्याघों तथा नकों के मृत शव से आकीर्ण हो चली थी, भस कर एक समतल भूखंड बन गई। नदी का मार्ग ही परिवर्तित हो गया। वन अंगारमय हो गए। सारे देश का रूप ही बदल गया।

एक अन्य ज्वालामुखी गैलुंग गुंग नीचे से ऊपर तक वृत्त-राजि के सघन वन से पूरित था और उसके चारों ओर प्रामों का निवास था। इस उच्च पर्वत के शिखर पर एक छिछले मुख-कुंड का रूप हरियाली से परिपूर्ण तसलानुमा घाटी बना हुआ था। किन्तु सन् १८८२ ई० में इसने अपनी समाधि तोड़ी। शान्ति भङ्ग हुई। एक नदी ने अपना रूप पलटा। उसमें पानी गर्म हो चला। इस घटना के ३,४ मास पश्चात् अक्तूबर मास में बिना किसी पूर्व सूचना के ही एक भयानक विस्कोट का शब्द सुना गया। धरती काँप उठी। पर्वत शिखर से खोलते पानी और पंक तथा दहकते पत्थरों, चूरों आदि के मिश्रण की एक भारी मात्रा विशाल धारा रूप में ऊपर उठ गई मानो कोई गीसर अपना विचित्र रूप दिखा रहा हो। इन वस्तुओं की भारी राशि इतने अधिक वेग से ऊपर फेंकी

गई कि वह चालीस मील दूर गिरती दिखाई पड़ी। पर्वत के निकट की सभी घाटियाँ भस गईं जिनमें दहकते पदार्थीं का प्रवाह दीखता रहा। नदियों में उष्ण जल प्रवाहित होकर कीचड़ से मिश्रित हो तटों से ऊपर की त्रोर उमड़ पड़ा तथा किनारों की त्रोर प्राण-रचार्थ भागते हुए मनुष्यों तथा ढोरों को काल-कवलित कर लिया। वन्य पशु-पित्तयों को भी कहों शरण नहीं रही। वे मृत्यु के ही घाट उतर सके। इन सब के शब नदो की दहकती धारा के ऊपर वह चले। यमपुरी का भयावह दृश्य इस धरा पर मानव-च जुत्रों को देखने को मिल सका। यह वात दृसरी थी कि वे इस कथा को सुना सकने के लिए जीवित रह सके या नहीं। एक पर्वत तथा नदी के मध्य ४० मील का अंतर था। उस मध्य खण्ड में २४ मील भूमि ऐसे नील वर्ण की गहरी पंक-राशि से पट गई कि सारे श्राम-वासी अपने घरों में ही समाधिस्थ हो गए। उन श्रामों तथा बाग-बगीचों का कहीं नाम भी नहीं पाया जा सका। इस विचित्र घटना में एक ऋद्भुत बात थी। पर्वत-शिखर से उभड़ी वस्तुएँ. इतने ऋधिक वेग से फेंकी जा रही थीं कि दूर-दूर के गाँव सर्वथा स्वाहा होते जा रहे थे किन्तु कुछ निकट के ही गाँव बच निकले। श्रपनी छाती से ही चिपटे व्यक्ति को तीर मारना तो अञ्यावहारिक बात ही है। वही दृशा इन निकट के गाँवों की रचा के सम्बन्ध में भी हुई। इन सब नारकीय दृश्यों का घटना-काल केवल ४ घंटे ही था।

मृत्यु को मानो अपने प्रहार से कभी भी पूर्ण संतोष नहीं होता, इसी कारण इस पहले उभाड़ के चार दिन पश्चात् फिर दूसरा उभाड़ हुआ जो और भी भयानक था। एक भारी भूकम्प ने उस चेत्र को पूर्णतया कँपा दिया। कीचड़ और लावा की तरह वस्तुएँ सात मील दृर तक जा गिरीं। पर्वत का शिखर पूर्णतया भन्न हो नीचे गिर गया। पार्श्व भाग भी खिएडत हुए। इस तरह भारी त्र्याखातों का निर्माण हुत्र्या। समतल भूमि ने पहाड़ियों का रूप धारण किया।

निद्यों के मार्ग परिवर्तित हो गए जिससे २००० मनुष्य एक रात में ही मृत हुए। एक नदी के तट पर कुछ दूरी पर एक नगर अवस्थित था। वहाँ के लोगों को इस दुर्घटना की प्रथम सूचना उस समय मिली जब उन्होंने जल-तल पर बहुसंख्यक मनुष्यों तथा मृगों, गेंडों, व्याघों तथा अन्य वन्य जंतुओं के शव नदी के वेग के साथ समुद्र की ओर बहते जाते देखे। इस दुर्घटना में सो से अधिक प्राम ध्वस्त हुए तथा ४००० मनुष्य मृत हुए।

सन १६१६ ई० में जावा के केलुइट नामक ज्वालामुखी में उभाड़ हुआ। अठारह वर्षों से वह शान्त रहता आया था जिससे उसके मुखकुंड ने जलाशय का रूप धारण कर लिया था। उभाड़ के समय भींटे टूटने से इस जलाशय की भारी जल-राशि वेग पूर्वक नीचे वह चली जिसमें ४४०० व्यक्ति वह गए। अब तो इस दुर्घ-टना से पाठ सीखकर उस मुखकुंड में एक सुरङ्ग खोद दी गई है जिसके मार्ग उसका पानी बरावर बहा दिया जाता रहता है और इस प्रकार की दुर्घटना पुनः घटित होने की आशंका दूर कर दी गई है।

एक दूसरा ज्वालामुखी मेलापी नाम का है। इसने भी भयानक नर-संहार करने की कुख्याति प्राप्त की है। सन १६३१ ई० में इसके उभाड़ से १३०० मनुष्य मरे। इसके मुख से चूरे की प्रचुर वर्षा होकर उसे चारों ख्रोर के स्थानों में विछा गई। इसके साथ ही एक लावा की धारा भी चार मील लंबी, २०० फीट चोड़ी तथा प्र फीट ऊँची निकली जिसने भारी संहार-कार्य किया। जावा के पूर्व सम्बावा द्वीप में टोम्बोरो नाम का ज्वालामुखी है। श्रप्रैल सन १८१४ के उभाड़ में इसने १२००० मनुष्यों का प्राण् लिया। उभाड़ बड़ा ही भयानक था। बड़ी दूर तक इसकी गड़-गड़ाहट सुनी जा सकी। घोर श्रंधेरा मच गया। भारी उभाड़ के भोंके में ऐसा बवंडर उठा कि बड़े-बड़े वृत्त जड़ से उखड़ गए। मनुष्य, घोड़े तथा ढोर या श्रन्य सभी श्रस्थावर वस्तुएँ वायु में उड़ा ही गई।

# मेक्सिको के ज्वालामुखी

पेरिकुटिन तथा जोरुलो नाम के आधुनिक काल में जन्म देने वाले मेक्सिको देश में ज्वालामुखियों का अभाव नहीं है। इसके दिल्लाभाग में एक ज्वालामुखीय पट्टी सारे देश के आरपार पूर्व पश्चिम तक फैली है जो पश्चिम में पैसिफिक महासागर तथा पूर्व में मेक्सिको की खाड़ी को स्पर्श करती है। इस पट्टी में अनेक विलुप्त तथा जागृत ज्वालामुखी पाए जाते हैं।

पंपांकेट पेटल (धूमवर्षां) ज्वालामुखी—यह ज्वालामुखी दिल्लाणी स्पेन की इस पट्टी में ही स्थित हैं। यह मेक्सिको नगर से कई मील दिल्ला की त्रोर है तथा वड़ा ही प्रसिद्ध है। मेक्सिको देश के मूलवासी ऐजटेक लोगों की देशी भाषा में इस नाम का त्र्र्थ धूमवर्षी ज्वालामुखी हैं। इसकी ऊँचाई १७८८० फोट हैं तथा इसका शिखर सदा ही हिमाच्छादित रहता है किन्तु उसके पादतल में कदली, ताड़, नारंगी तथा त्राम्न के वृत्तों की शोभा देखी जाती है। इस ज्वालामुखी का मुखकुंड २००० फीट व्यास का है तथा उसमें हिम के पिघलने से जल-राशि सिंचित रहकर सरोवर का रूप प्रदान करती है। उसमें त्र्र्य भी वाष्प-धारा मुखकुंड के पेटे से उठती पायी जाती है। इन हश्यों के त्र्रातिक गंधकीय गैस के जुद्र बादल उठकर उसके मुख पर ही मँडराते पाए जाते हैं। निदान कुछ उद्योगी व्यक्ति मानव-उपयोग के लिए भींटों पर छिटकी पड़ी गंधक-राशि के संचय का भी प्रयत्न करते देखे जाते हैं। हमें इन रूपों में ज्ञात

होता है कि धूम्रवर्षी ज्वालामुखी सुप्तावस्था में ही पड़ा है, जिसका कभी जागृत रूप भी देख सकना संभव हो सकता है।

इस्टाविसहरल ( श्वेत मुन्दरी ) ज्वालामुखी—यह भी स्पेन के दिला भाग को पट्टी में ही है। यह वहाँ के मुलवासियों की देशी भाषा का शब्द है जिसका अर्थ श्वेत रमणी या सुन्दरी है। इसके शृंग भाग के तुपाराच्छादित होने तथा उसका रूप किसी प्रसुप्त रमणी सा ज्ञात होने से यह नाम पड़ा है। वहाँ के मूलवासियों की कल्पना में ये ज्वालामुखी एक दम्पति रूप के थे जिनमें पुरुष तो धूम्रवर्षी था तथा नारी श्वेत सुन्दरी। इनमें श्वेत सुन्दरी तो धूम्रवर्षी से दीर्घायु है, इस कारण उसके मुखकुंड का तलभंजक शक्तियों ने लोप ही कर दिया है। इसको विलुप्त ज्वालामुखी कहा जाता है।

श्रोरिजावा (तारक) ज्वालामुखी—यह भी ऐज़टेक लोगों की देशी भाषा का शब्द है। इसका अर्थ है तारक ज्वालामुखी। इसकी ऊँचाई १८२०० फीट है तथा इसका शिखर हिमाच्छादित तथा सुडील रूप का है। उस पर तीन मुख-कुंड देखे जाते हैं। उनमें प्रायः हिम की राशि संचित रहती है। उसके चारों श्रोर उसी के मुख से निकला लावा जमा पड़ा है। अठारहवीं शताब्दी में इसके श्रंतिम उभाड़ होने के पश्चात् फिर उभाड़ नहीं देखा गया। कदाचित् यह सुपुत्र है या विलुत्र अवस्था को ही प्राप्त हो गया है।

जिनान्टी केटेल (नमदेव) ज्वालामुखी—यह मेक्सिको नगर से ४० मील दूर उत्तर-पश्चिम की दिशा में टोलुका नगर के समीप स्थित है। शिखर पर दो मुखकुंड हैं जो सरोवर का रूप धारण किए हैं। इसका मुखकुंड त्राज तक भन्न नहीं हो सका है, इसलिए यह त्र्यल्पायु होगा।

टक्स्टला (भग्नशिखी)—मेक्सिको की खाड़ी में पूर्वी तट पर वेराक्रुज नगर से ८० मील दूर दिच्छा-पश्चिम दिशा में यह श्रव- स्थित है। इसकी ऊँचाई ४००० फीट से कम ही होगी किन्तु १७६६ ई० के उभाड़ में इसके शिखर का पूरा भाग ही उड़ गया था, इसी कारण इतनी कम ऊँचाई है। यह एक बहुत ही भयंकर उभाड़ था। परन्तु उसके बाद से हलके उभाड़ ही उसमें होते त्राए हैं।

कोफरी डी पेरोट ( शवाधार ) ज्वालामुकी—यह स्रोरिजावा में ३० मील उत्तर स्थित हैं। इसकी ऊँचाई १३४०० फीट के लगभग हैं। मेक्सिकों की खाड़ी से देखने पर इसका चौकोर शिखर शव रखने के संदृक की तरह ज्ञात होता हैं। इसलिए इसका यह नाम है। युवावस्था पार कर लेने पर तल-भंजन कियास्रों के परिणाम-स्वरूप ही शिखर का यह स्त्रर्ध भग्न रूप वन गया है।

कंक्षिमा—यह १३००० फीट ऊँचा एक वड़ा भव्य ज्वालामुखी है और मेक्सिकों के पश्चिमी तट पर स्थित हैं। मेक्सिकों के दिन्छणी भाग की ज्वालामुखीय चेत्र की पट्टी का पश्चिमी छोर कोलिमा हैं तथा पूर्वी छोर टक्स्टला ज्वालामुखी हैं। किन्तु ये दोनों छोर स्थलखंड की ज्वालामुखीय पट्टी की सीमा ही वतलाते हैं। यथार्थ में भूगर्भीय पट्टी समुद्र में भी आगे की ओर वढ़ गई है जिसका प्रसार कदाचित दोनों दिशाओं में है। कोलिमा का उभाड़ पिछली शताब्दी में हुआ था। लावा का भी उद्गार हुआ था, किन्तु मुख्य मुख से नहीं बिल्क पार्श्व-मुखों से ही। सन् १६०३ ई० में इसका कई सप्ताह तक उभाड़ हुआ था। कहते हैं कि इसके मुख से वाहर फेंके गए पदार्थी की पहुँच आकाश में १७ मील उपर तक हो सकी थी।

मेक्सिको नगर के श्रंचल में किसी प्राचीन श्रजुस्को नामक ज्वालामुखी के मुख से नि:सृत लावा की जमी तह पाई जाती है। कहा जाता है कि उस ज्वालामुखी का उभाड़ श्राज से दस-पांच हजार वर्ष पहले हुश्रा होगा। लावा की यह तह कई वर्गमीलों में

फैली है जिसकी गहराई २० से ४० फीट तक पाई जाती हैं। जैसा ऊँचा-नीचा तल मिला होगा उसी के अनुसार इसकी जमी तह की मुटाई बनी होगी। इन तहों की खोदाई कर तहों के नीचे गाँवों के दबे होने का प्रमाण पाया गया है। अभी तो दो-एक गाँवों के ही द्वे होने का प्रमाण मिला है किन्तु अनुमान है कि कितने ही गाँव इसकी तह के नीचे दब गए होंगे। उनको इस तह ने जितनी श्रिधिक गहराई में तथा दृढता के साथ समाधिस्थ कर दिया है. वैसे रूप का दूसरा उदाहरण इतिहास में नहीं मिल सकता। इस श्रटल समाधि में श्रपनी तह के नीचे उसने कितने ही सहस्रों वर्ष तक इन गाँवों को दबाये रक्खा। मेक्सिको नगर की सडकों का निर्माण करने के लिए इस तह की दृढ़ वसाल्ट शिला को काट-काट कर ले जाने पर इन गाँवों के दुवे रहने का रहस्य खुल सका। कई सों फीट की गहराई में डाइनामाइट की मार से ऊपर की शिलाएँ तोड़ने का प्रयत्न करने पर प्रकृति द्वारा जमाए ऊपरी तल से इतनी श्रिधिक गहराई में मानव-कंकाल, हाथ से वने मिट्टी के वर्तन श्रादि मनुष्य की दृष्टि में त्राकर बड़े विस्मय के विषय वने । संयोग से किसी वहुत ही पुरातन सभ्यता ने ऋपने भग्नावशेष की यह आँकी दिखलाई।

### **ऋ।इसलेंड के ज्वालामुखी**

ध्रुव प्रदेश शीत कटिबन्ध का चेत्र है। ऐसे शीत-प्रधान चेत्र के निकट आइसलेंड में आग के खेल दिखाकर ज्वालामुखियों का उभड़ना एक विस्मयजनक ही बात है। उपरी तल से हिम तथा निचले तल से ताप के बल लगाने से हम इन दोनों ही विरोधी शक्तियों का समन्वय बालामुखी पर्वतों के रूप में आइसलेंड में देख सकते हैं।

श्राइसलेंड का प्रसिद्ध ज्वालामुखी, हेकला, लगभग १०० वर्ष पूर्व जागृत हुआ था। फिर पता नहीं, वह कब जागृत हो उठे। ऐतिहासिक काल में ही हेकला में बीस बार भयंकर उभाड़ होने की बात देखी गई है। इसके उभाड़ से आसपास की भूमि में लावा तथा चूर्णों का विशेष फैलाव होता रहा है। इसका एक उभाड़ तो छ: वर्षों तक अनवरत जारी रहा। इसका १८४४ ई० का उभाड़ एक बड़ी प्रसिद्ध घटना है।

साढ़े तीन हजार वर्ष पूर्व से लेकर अव तक आइसलेंड ने लावा के उभाड़ में अन्य सभी स्थलों को पछाड़ दिया है। संसार भर में जितनी मात्रा लावा की उभड़ी होगी उस समस्त मात्रा का तृतीयांश इस छोटे द्वीप में ही उभड़ा पाया जाता है। यथार्थ में यह सारा द्वीप ही ज्वालामुखी का प्रसाद है जो समुद्र के पेटे में किसी दिन एक लावा के उभाड़ का प्रारम्भ होने से आज इतने बड़े द्वीप का रूप धारण किए पड़ा है। ज्वालामुखियों के उभाड़

की भीषणता तथा ज्वालामुखियों की संख्या की दृष्टि से आइसलैंड एक भारी ज्वालामुखीय चेत्र है। वहाँ १०७ ज्वालामुखियों को विद्यमान पाया जाता है। उनमें से कम से कम २० ऐतिहासिक काल में जागृत हो चुके हैं। इसके दिच्णी भाग में हेकला तथा उत्तरी भाग में स्केंप्टर बहुत ही प्रसिद्ध ज्वालामुखी हैं।

त्र्याइसलैंड के ऊँचे भाग वर्फ से ढँके रहते हैं। इनमें सबसे बड़ा हिम-चेत्र वटनाजोकल नाम का है। तुषार से घिरे शिखरों को ऊपर नम्न रूप में निकला देख कर त्रामिवर्षा की प्रतीचा में बैठे रहते पाया जाता है। इन स्थितियों में ज्वालामुखीय उभाड कितना श्रिधिक भयानक हो सकता है उसकी कुछ कल्पना की जा सकती है। उभाड़ की गर्मी से बर्फ की भारी राशि का गल कर पानी बन जाना एक समस्या हो जाती है। वह ढाल पर जल का भारी प्रवाह बहाकर नीचे की बस्तियों का लोप ही कर देता है। त्र्याइसलैंड में इसी प्रकार के ज्वालामुखीय पर्वत हैं। त्राइसलैंड के उच्च खंड जहाँ हिमाच्छादित रहते हैं वहाँ इस हिममेखला के ऊपर यत्र-तत्र जागृत ज्वालामुखियों का मुख निकला रहता हैं। उससे समय कुस-मय अग्नि-वर्षा रूप में लाल, दहकते लावा का उभाड़ होने से हिम की भारी राशि गलकर अपनी बाढ़ से भयानक हानि पहुँचाती है। इसिलए ज्वालामुखी के उभाड़ों के पश्चात् प्राय: ऐसी वाढ़ें आती हैं त्रोर वे ही भीषण संहार करती हैं। संसार में कहीं त्रान्यत्र त्राग श्रीर पानी का ऐसा भीषण गठबंधन देखने को नहीं मिल सकता। इनके संयोग द्वारा आइसलैंड इतनी संहार-लीला कहीं भी अन्यत्र देखने को नहीं मिल सकती।

श्राइसलैंड के पूर्व मध्य खंड में श्रस्कजा नाम का ज्वालामुखी है। सन् १८७४ ई० में इसमें भयंकर उभाड़ होने पर इसके श्रस्तित्व का पता चला। श्राज भी इसके चारों श्रोर लावा की विस्तृत तह जमी मिलती है जो इसके संहार-कार्य का स्मरण दिलाती है। इसने मैदान, घाटी आदि सब जगह आपने लावा को फैला कर जैसा उभाड़ और धरातल का टेढ़ा-मेढ़ा रूप बना दिया उसे देखते ही बनता है।

श्रोरेफा जोकल श्राइसलैंड का सर्वोच्च पर्वत है। १३६२ ई० में उस ज्वालामुखी के उभाड़ से इतनी श्रिधक वर्फ गल पड़ी कि उसके भारी बहाव में चालीस किसानों के खेत, घरवार, तथा पशु श्रादि एक साथ ही समुद्र में फेंक दिए गए।

सन् १७८६ ई० का स्केप्टर जोकल ज्वालामुखी का उभाड़ चिरस्मरणीय दुर्घटना है। ऐसे भयानक रूप के उभाड़ संसार भर में बहुत थोड़े ही हुए हैं। कई बार के भूकंपों के पश्चान म जून १७८३ ई० को इसने बड़ा ही रौद्र रूप धारण किया। उसके मुख से भाप की धारा उभड़ने लगी। तीन दिन पश्चान भारी लावा-राशि उभड़ पड़ी। एक १४ मील लम्बी धरती की फटान में बहुसंख्यक मुखों से लावा उभड़-उभड़ निकलने का लोमहर्षक दृश्य उपस्थित हुआ। फटान द्वारा लावा के उभाड़ का आधुनिक काल में यह अद्भुत दृश्य था।

इस ज्वालामुखी के उभाड़ की कहानी पुरानी दंत-कथात्रों को भी मात करती है। त्रानेक मुखों से निर्गत लावा की धाराएँ सम्मि-लित होकर एक वृहद् धारा का निर्माण कर सकीं। वह त्राप्ति-धारा स्कैप्टा नदी में वह चली। पानी सूख गया। नदी के पेटे ने शीत-लता के स्थान पर उष्णता का कलेवर धारण किया। शीतल वारिनद् के स्थान पर उसने उत्तप्त लावा नद्द का रूप प्राप्त किया। जिस खडु से वह प्रवाहित होती थी वह लावा से परिपृर्ण हो गया। यह खडु २०० फीट चोड़ा तथा ४०० से ६०० फीट तक गहरा रहकर, नदी का पेटा बनाता था। उस सम्पूर्ण गहराई तथा चौड़ाई में ही लावा ने ऋपना फैज़ाव नहीं किया, बल्कि बरसाती नदी की तरह उभड़ कर किनारों के बाहर भी जा पहुँचा। दोनों स्रोर के मैदान तथा खेत इसके पैर तले रौंदे, भुलसे जा रहे थे। नदी के पेटें का यह कायापलट कर लावा का बहाव उस मील में भी हुत्रा जो नदी के मार्ग में ही थी। उस भील को लावा ने अपने पिघले, दहकते रूप से भरना प्रारंभ किया, कुछ घड़ी के लिए उसका प्रवाह मन्द तथा स्थगित सा ज्ञात हुन्ना किन्तु धरती की कोख ने **अपना लावा भ**ग्डार उगल-उगलकर अपनी श्रचय निधि का परिचय देना प्रारम्भ किया। एक छोटी भील प्रकृति के संघर्ष में कहाँ तक टिकती । उसका भी पेटा भरपुर हो गया। जो कल श्राखात, गर्त, लंबे-चोड़े खड़ु श्रादि की गिनती में श्राती, वह श्रपना भील नाम पलट कर एक सपाट तल बनी। लाबा ने विजय गर्व में अपना प्रसार आगे की ओर किया। अपनी पिपासामि तुष्ट करने के लिए नदी के आगे का मार्ग पकड़ा। भील का पानी या तो सुख गया या लावा के धक्के से त्रागे ढकेल दिया गया था। पीछे-पीछे दहकता लावा बढ़ा। आगे चलकर लावा के मार्ग में गुहात्रों से पूर्ण त्राग्नेय शिलाएँ मिलां। उनके त्रांतस्तल, खुले गर्भ में लावा घुस पड़ा । वह शिला को पिघला कर ऋपना मार्ग ऋौर त्रागे बढ़ाता । मार्ग न बना सकने पर तल ही ध्वस्त कर वह पुरानी शिला के खंड आकाशगामी कर देता।

दस दिन पश्चात् एक दूसरी धारा मुख से निकल पड़ी। वह लावा की जमती हुई पहली धारा के ऊपर बहकर आगे बढ़ी तथा आगे मिलकर पिघले अंग के अग्रिम भाग से सम्मिलित होकर उसको शक्ति प्रदान कर दुगुने वेग से 'और आगे बढ़ सकने में समर्थ बनाया। लावा की यह दूसरी धारा जब मागे की भील के पेटे में जमी पहली तह के ऊपर पहुँची तो उसका एक भाग अवरुद्ध होकर नदी के प्रवाह की विपरीत दिशा में उस स्थान की त्रोर बढ़ चला जहाँ से नदी निकलती थी। इस प्रकार के कई दिन के श्रमियान के पश्चात् लावा की मुख्य धारा एक भग्ने के पास पहुँची। यह प्रपात एक बड़े गहरं गर्त्त में गिरता था। लावा ने पानी के मार्ग से ढकेल कर इस गर्त्त में श्रपना भण्डार भरना प्रारम्भ किया। इस किया के पश्चात् लावा ने श्रपना बहाव समुद्र तक कर लिया।

एक तीसरी धारा ने आकर और वल प्रदान कर लावा की राशि वहाना प्रारंभ किया परन्तु अब नदी के पेटे का मार्ग बिल्कुल ही भर चुकने से उसने एक नया मार्ग ही पकड़ा । दिल्लिए-पूर्व दिशा में कुछ दूर वहकर इसने एक दूसरी नदी के मार्ग को पकड़ लिया। यहाँ भी पहली नदी के पेटे की दशा दुहराई गई। गहरे गर्त पट गए। किनारों के बाहर लावा की भारी राशि अपना फैलाव कर सकी।

दो वर्षों तक इस ज्वालामुखी ने लावा का उभाड़ जारी रक्खा। वीच-वीच में थोड़ी ही रुकावट होती थी। लावा की इन धारात्रों में से एक तो ४० मील लंबी थी, दूसरी ४० मील। एक धारा की चौड़ाई १२ से १४ मील तक की थी। इससे अनुमान हो सकता है कि कितनी अधिक लावा-राशि का उभाड़ हुआ। इन तहों की गहराई श्रोसत रूप से १०० फीट होगी। गहरे गर्चों में तो लावा की तह ६०० फीट तक मोटी बनी। ग्यारह वर्ष के पश्चात भी इन तहों से भाप निकलती दिखाई पड़ती थी। इनकी फटानों में जमा पानी गर्म पाया जाता था।

ऋकस्मात् हिम के पिघलने तथा निद्यों का मार्ग ऋवरुद्ध हो जाने से प्रलय-लीला ही मचती देखी गई । देश भर में भारी जल-प्रलय का दृश्य उपस्थित हुआ। कितने ही प्राम स्वाहा हो गए। खेतिहरों की ऋपार सम्पत्ति नष्ट हो गई। लाबा की तह में भी कितने ही गाँव दब गए।

इस भारी विपत्ति में आइसलेंड ने अपने कुल निवासियों का पंचमांश, भेड़ों का चार पंचमांश, घोड़ों का तीन चतुर्थांश, तथा ढोरों की श्रद्ध संख्या नष्ट होते देखी। इस प्रकार १०००० मनुष्य, दो लाख भेड़ें, २८००० घोड़े, तथा ११००० ढोर नष्ट हो गए।

## अफ्रीका के ज्वालामुखी

किलिमंजारो — अफ्रीका महाद्वीप का सर्वोच ज्वालामुखी किलिमंजारो ज्वालामुखी है। इसकी ऊँचाई लगभग १६६०० फीट होगी। इसका सबसे ऊँचा शिखर किवो नाम का है। दूसरा शिखर मवेंजी लगभग १७३०० फीट ऊँचा होगा। ये दोनों शिखर ७ मील की दूरी पर हैं तथा इनके मध्य का भूखंड १४४०० फीट ऊँचाई में रहकर इन दोनों को संबद्ध करता है। किवो शिखर का २०० फीट नीचे तक का ढाल हिम-मेखला से आच्छादित रहता है। इसमें जहाँ कहीं नालेनुमा गर्त्त हैं उनमें हिम-नद प्रवाहित होता है। इन हिमनदों को ४ या ४ सौ फीट नीचे तक फैला देखा जाता है। एक हिमनद तो १३८०० फीट ऊँचाई तक उतर आता है। मेवेंजी के शिखर पर स्थायी हिम-राशि आच्छादित नहीं रहती। वास्तव में तलभंजन ने तो इसके मुखकुंड की ऊपरी तह विनष्ट ही कर दी है। अब उस मुखकुंड का आधार भाग ही शिखर रूप में रह गया है। किलिमंजारो के सर्वोच शिखर किवो के मुखकुंड को आज भी ७४०० फीट व्यास की गोलाई में फैला देखा जा सकता है।

मेस ज्वालामुखी १४००० फीट ऊँचा है। उसका पूर्वी खंड एक उभाड़ में पूर्णतया ही ध्वस्त हो गया था। यह ज्वालामुखी किलिमंजारों के सम्मुख ही है।

किलिमंजारों के १२४ मील उत्तर एक पठार है जो ६० मील लंबा श्रोर ३० मील चोड़ा होगा। यह महान् ज्वालामुखीय मुख-कुंडों की भूमि कहा जा सकता है। कदाचित् संसार के महानतम

ज्वालामुखियों का किसी युग में इस चेत्र में उभाड़ हुत्रा था। इन मुखकुंडों में एक का नाम गोरोंगोरो है। आकार की बात सुन कर स्तव्य हुए बिना नहीं रहा जा सकता। इसे १३ मील व्यास की गोलाई में फैला देखा जाता है जिसके पेटे का तल भींटे के किनारों से २००० फीट नीचे हैं। मुखकुंड का पेटा समतल ही हैं। इतने विस्तृत त्राखात में एक मध्यवर्ती गर्त्त जलाशय को त्राश्रय देता है जिसमें भींटे के भीतर के चेत्र से चारों स्रोर से बहकर स्त्राया पानी एक होता है। इस रूप में यह जन्तुत्र्यों का एक भारी उप-निवेश वन गया है। सरोवर का पानी मीठा है। उसके चारों श्रोर के भींटे के परकोटे के श्रंदर की भूमि हरियाली से श्राच्छा-दित है जिसमें सहस्रों वन्य जन्तु श्रानन्द्पूर्वक कालयापन कर सकते हैं। श्रतएव इस ज्वालामुखीय वृहद् मुखकुंड के पेटे में इस विस्तृत चरागाह में सहस्रों जंतुत्र्यों का निवास है। दरयाई घोड़े, गेंडे, शुतुर्मुर्ग, जन्ना, सिंह, चीते, भेड़िये, श्रगाल, बानर तथा त्र्यन्य पशु-पत्ती कदाचिन् ४०००० की संख्या में पोषण पाते हैं। किसी सम्राट ने तो वहाँ मांस को डिच्चों में सुरित्तत करने का कारखाना ही खोलने की योजना कर रखी थी जो किसी कारण कार्यान्वित न हो सकी किन्तु अब यह सुरिच्चत भूमि घोषित कर दी गई है।

त्रोल्डोन्यो-लेंगाई (गंगाजमुनी) ज्वालामुखी—यह सोने चाँदी के सोन्दर्य से विभूषित रूप का ज्वालामुखी सूर्य की प्रभा में जगमग हो उठता है। इस कारण गंगाजमुनी नाम उचित ही है। उस चेत्र में मूलवासियों द्वारा यह ज्वालामुखी देवता की भाँति पूजा जाता है। यह जागृत ज्वालामुखी है।

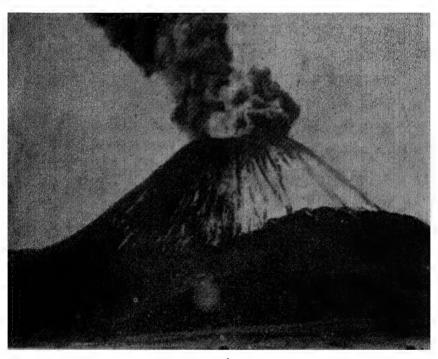
विक्टोरिया भील के पश्चिम में बेलजियम कांगो के कीऊ जिले में एक राष्ट्रीय उद्यान है। उसके श्रंदर ज्वालामुखी की पट्टी है जिसे विरुंग रेंज कहते हैं। इस पट्टी में आठ ज्वालामुखी हैं। अफ्रीका की धसान की घाटी विशेष प्रसिद्ध है जिसमें लाल सागर के चित्र में विस्तृत भूमि नीचे दब गई है। इसी धसान की घाटी की एक शाखा पश्चिमी धसान की घाटी नाम से फैलाती है। उसी से ये आठों ज्वालामुखी ऊपर उठे हैं। उनमें सबसे पश्चिम की और शानिना गोंगो तथा न्यामलागिरा नाम के दो ज्वालामुखी हैं।

न्यामलागिरा हवाई द्वीप के ज्वालामुखियों की तरह ढालनुमा चपटे शिखर का ज्वालामुखी है। इसमें से बहुत ही पतला लावा निकलकर पानी की तरह बह कर दूर के चेत्रों तक पतली तह जमा देता है। उसकी एक तह के ऊपर दूसरी, तीसरी अन्य तहें जमकर कच्छप-पृष्ठ की भाँति दृढ़ तल निर्मित करती हैं। लावा पहले श्राखात, मुखकुंड, में ही ठूसा पड़ा रहता है। फिर उभाड़ कर बाहर फैल जाता है। इसका मुखकुंड २ मील चौड़ा होगा। उसमें लावा भरे पड़े रहने के बाद किनारों से भींटों के बाहर उभड़ कर बहने लगा। फिर २८ जनवरी १६३८ को इसके पार्श्व में ही फटान उत्पन्न हुई। उसमें से लावा की भारी राशि उभड़ पड़ी। ढाल पर वेग पूर्वक उसका वहाव प्रारम्भ हुत्रा । सैकड़ों मील तक जंगलों में इसने त्राग लगा दी। कितने ही बारहसिंगे उसमें फँसकर राख बन गए। फटान से लावा की भारी मात्रा बह निकलने से मुखकुंड के लावा में भारी धसान पैदा हुई । इसी समय ज्वालामुखी के पादस्थल में एक धड़ाका हुआ और वहाँ एक नए ज्वालामुखी ने जन्म लिया। उसके मुखं से लावा निकलने लगा। अन्य अनेक क्चिद्रों से भी लावा, गैस त्रादि का उभाड़ होने लगा। इनका एक दूसरे से कोई सम्बन्ध ज्ञात नहीं होता था। इन नए मुखकुंडों के लावा का कई सी वर्गमील चेत्र में मैदानों में फैलाव हो गया। इससे जंगलों को भारी हानि पहुँची।

## न्यूजीलेंड के ज्वालामुखी

न्यूजीलैंड का गाह ज्वालामुक्षी ही जागृत रूप का है। इसका उभाड़ प्रति तीसरे या चौथे वर्ष होता रहता है। ये उभाड़ श्रधिक प्रवल नहीं होते तथा लावा का उभाड़ भी हलका ही होता है। प्रत्येक उभाड़ के पहले पूर्वसूचना रूप में एक भारी धूम-राशि उभड़ पड़ती है जो बहुत ऊँचाई तक पहुँचती है। उसमें प्रायः प्रकाश की भलक भी दिखाई पड़ जाती है।

न्यूजीलैंड का सबसे प्रबल ज्वालामुखीय उभाड़ १८८६ ई० में



गारू ( न्यूजीलैगड )।

हुत्रा था जिसमें तारावेरा पर्वत दो खरडों में टूट गया था। प्र मील लंबी एक दरार फट गई थी जिसमें २० मुखकुंड उत्पन्न दिखाई पड़े। उनसे चूरों की भारी वर्षा हुई। इस प्रकार बरसे चूरों का फैलाव ४००० वर्गमील में हो गया।

न्यूजीलैंड के नार्थ आइलैंड में एगमांट ज्वालामुखी विलुप्त रूप का है। निचले ढाल पर दिव्य अक्कूती हरियाली दिखाई पड़ती हैं जिसके मध्य वर्फ के गलने से बनने वाले नाले बहते रहते हैं। इस ज्वालामुखी का शिखर सदा ही हिमाच्छादित रहता है तथा साल भर तक ऊपरी शिखर से लगभग २०० फीट नीचे बिम्ब रूप में चारों ओर वादल की दुकड़ी फैली रहती है। यह बड़ा ही मनोरम दृश्य होता है। देखने पर ऐसा ज्ञात होता है मानो बादल हिम-शिखर से लटके पड़े हैं।

हाकरी ( श्वेत-मेघावलम्बी ) ज्वालामुखी—यह शब्द न्यूजीलेंड के मावरी लोगों की भापा का है जिसका श्रर्थ श्वेत मेघ द्वारा श्राकाश में लटका हुश्रा पर्वत है। इसलिए ज्वालामुखी का नाम भी श्वेत मेघावलम्बी रक्खा जा सकता है। मावरी लोगों की कल्पना में यह वात कभी नहीं श्रा सकती थी कि ज्वालामुखी का जन्म समुद्र की कोख से हो सकता है, श्रतएव साधारण धरातल से ऊँचे इस ज्वालामुखी के उच्च शिखर को उन्होंने श्राकाश में बादलों की सहायता से लटका होने को कल्पना कर ली। किन्तु श्राज के वैज्ञानिकों ने यह पता लगा लिया है कि उन भागों में पाँच-सात मील गहरा समुद्र होने पर भी इस ज्वालामुखी का जन्म समुद्र के निचले पेटे से ही हुश्रा। कप्तान कुक ने श्रपनी संसार-प्रसिद्ध समुद्री यात्राश्रों में इस द्वीप का भी पता लगाया था। जिप्सम धातु को धरातल पर चारों श्रोर फेंक कर इस ज्वालामुखी ने चारों श्रोर से श्वेत रंग की चार्र सी श्रोढ़ ली थी। इस कारण

यह बिल्कुल हिमाच्छादित रूप का ही जान पड़ सकता है। एक उभाड़ के पश्चात् ही कुक ने इस द्वीप के दर्शन किये थे, इसलिए उसने इसका नाम ही श्वेत द्वीप ह्वाइट श्राइलैंड रख दिया।

इस ज्वालामुखी के मुखकुंड से गंधक की धारा प्रवाहित होकर समुद्र में गिरती है तथा उसके जल को पीत रंग-रिख्नत कर देती है। इन धारात्रों के कारण धरातल पर सृखी पड़ी गंधक को शुद्ध कर एकत्र करने के लिए उस द्वीप पर एक गंधक का कारखाना ही खोल दिया गया था किन्तु १६१४ ई० के उभाड़ में इस कारखाने का सर्वथा ही लोप हो गया। सभी कर्मचारी मृत हो गए किन्तु रात के इस उभाड़ में एक बेचारी बिल्ली मृत्यु के मुख से बच निकली श्रोर प्रात:काल जीवित प्राणियों में केवल वही देखी जा सकी।

## फिलीपाइन के ज्वालामुखी

फिलीपाइन द्वीप के सब से जागृत ज्वालामुखी मेयोन की संसार के सुन्दरतम ज्वालामुखियों में गिनती की जाती है। यह मैदानी भूमि से ऊपर उठकर समुद्रतल से ५००० फीट ऊँचा अपना सुडोल शंकु निर्मित करता है। इसके किनारों पर ऊपरी सिरे तक घास जमी पाई जाती है। शिखर के निकट फटानों से भाप ख्रोर गंधकीय गैस निकला करती है। रात को इसकी आभा बड़ी ही भव्य दिखाई पड़ती है जो शिखर के ऊपर आच्छादित पड़ो रहती है।

मेयोन का सबसे भयानक उभाड़ कदाचित् १८६७ का था। उस समय किसी भी प्रकार पूर्वसूचना मिले बिना ही इसका उभाड़ प्रारंभ हो गया ख्रोर एक सप्ताह तक जारी रहा। इस अविध में लावा तथा चूरे की भारी मात्रा निःसृत हुई। लावा की धाराख्रों ने कितने ही गाँवों का लोप कर दिया। लावा की धारा तो सात मील तक पहुँची परन्तु चूरे की वर्षा पूर्व दिशा में १०० मील तक तथा पश्चिम दिशा में ७५ मील तक खपना प्रभाव दिखा सकी। सन् १६१४ के उभाड़ ने कगसींच्या नगर का पूर्णतः ध्वंस कर दिया जो उसके ख्रंचल में अवस्थित था।

फिलीपाइन के लूजोन द्वीप पर यह ज्वालामुखी स्थित है। एक दूसरा प्रसिद्ध ज्वालामुखी, टाल भी लूजोन द्वीप पर ही उसके दिन्तिणी भाग में है। १६११ ई० में टाल का उभाड़ फिलीपाइन का सब से ऋधिक भयानक उभाड़ था। इसके मुख से निकली वस्तुओं में भाप, कीचड़ श्रोर चूर्ण ही थे। लावा नहीं निकला था। पेली ज्वालामुखी के प्रसिद्ध उभाड़ की तरह इसकी भाप, चूर्ण, रेत श्रादि की दहकती श्राँधी धरातल पर ही वह कर भीषण संहार कर सकी। १३०० के लगभग मनुष्य मृत हुए।

कहा जाता है कि फिलीपाइन में ४० ज्वालामुखी हैं जिनमें से १२ जागृत हैं।

## उत्तरी अमेरिका के ज्वालामुखी

लेस्सेन पीक—यह समुद्र-तल से १०४४३ फीट ऊँचा शिखर है। इसमें हिमराशि जमी पड़ी थी परन्तु १६१४ ई० में उस हिम-राशि के मध्य ४० फीट लंबा ख्रोर २४ फीट चौड़ा एक ख्राखात बन गया ख्रोर उसमें से धूल तथा पत्थर के चूरे बाहर फेंके गए जो बर्फ की तह पर चारों ख्रोर ३०० फीट तक फैल गए।

पहले वर्ष १४० उभाड़ हुए। किसी-किसी उभाड़ में दस हजार फीट की ऊँचाई तक धुत्र्याँ उठता, एक मील दूर तक ढोंके जाकर गिरते।

लेस्सेन ज्वालामुखी ने १६१४ ई० में पहले पहल दहकते लावा का उभाड़ प्रारंभ किया। यह मुख के एक छेद से बाहर निकल कर लपलपाती लंबी जीभ की तरह १००० फीट नीचे तक पहुँच गया। कुछ मास पश्चात एक श्रोर लावा का विशेष उभाड़ होने से बाहर जमी हिमराशि पिघल पड़ी जिससे भारी चिति पहुँची। इससे एक कीचड़ की भारी नदी ही बह चली जिसमें चौदह पन्द्रह मन के पथरीले ढोंके पाँच छः मील तक लुढ़का दिए गए। इसके बाद भी कीचड़ की धाराएँ छोटी-मोटी उभड़ती रहीं। एक बार गर्म हवा, धूल तथा ढोंकों की मिश्रित श्राँधी इतनी तीन्न उठी कि ३ मील की दूरी तक उसके मार्ग में चृत्त एक पंक्ति में धराशायी हो गए। उपर की श्रोर भी ४ मील ऊँचाई तक धुश्राँ उठा।

१६१४ ई० के इस उभाड़ में निकली वस्तुत्रों से ही त्राज लेस्सेन ज्वालामुखी का मुखकुंड पटा पड़ा है। बाद में छोटे-मोटे जो उभाड़.हुए उन्होंने कुछ मुख का रूप परिवर्तन करने के त्रात- रिक्त कोई अन्य प्रभाव नहीं दिखाया। यह कहा जाता है कि ऊपर की वर्फ पिघल-पिघलकर दरारों द्वारा ज्वालामुखी के भीतरी भाग में पहुँच सकी। इसी कारण वह भारी उभाड़ हुआ।

उभाड़ के पहले ढालनुमा रूप का ही इसका चपटा शिखर था जिसमें लावा की कई तहें एक के ऊपर एक जमती जाकर वह रूप दें सकी थों किन्तु बाद में यह श्रधिक ढालू रूप धारण कर ५४०० फीट ऊंचा बन सका। इसका पादस्थल उत्तर-दिच्चिण ४ मील चौड़ा तथा पूर्व-पश्चिम ७ मील लंवा बना था। इसी श्राधार के ऊपर शंकु का निर्माण हुआ।

यह ज्वालामुखी लेस्सेन ज्वालामुखीय राष्ट्रीय उद्यान में हैं जो सरकार द्वारा सुरिचत भूखंड हैं। इस उद्यान का फैलाव उत्तर-पूर्व कैलिफोर्निया में १६४ वर्गमील में हैं।

शास्ता ज्वालामुखी—यह केलिफोर्निया का दूसरा ज्वालामुखी है जो १४३४० फीट ऊँचा है । इसका शिखर एक छोटे हिमनद से सुशोभित है। पश्चिम दिशा में २००० फीट नीचे की श्रोर एक जुद्र मुखकुंड है। नीचे की श्रोर श्रन्य जुद्र मुख भी भरे पड़े हैं जिनमें कुछ लावा निमित तथा कुछ चूर्ण निमित हैं।

मुलकुंडीय भील—िकसी समय अमेरिका के ओरंगन राज्य में बहुत भारी ज्वालामुखी था। उसके मुखकुंड की जगह एक भील २००० फीट गहरी ६ मील लंबी तथा ४ मील चोंड़ी विद्यमान है। इसके तटों पर चारों ओर ४०० से लेकर २००० फीट ऊँची पहा- ड़ियों के भींटे हैं। इस प्रकार कहीं-कहीं यह ४००० फीट तक गहरी दिखाई पड़ती है। यह मोजमा नामक ज्वालामुखी के पुराने मुखकुंड का रूप है जिसका किसी पुराने काल में उभाड़ होने पर दशमांश उड़ गया था।